EDUARDO CAVALCANTE FONTENELLE

ESTUDOS DE CASO SOBRE A GESTÃO DO PROJETO EM EMPRESAS DE INCORPORAÇÃO E CONSTRUÇÃO

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Engenharia.

São Paulo
2002

EDUARDO CAVALCANTE FONTENELLE

ESTUDOS DE CASO SOBRE A GESTÃO DO PROJETO EM EMPRESAS DE INCORPORAÇÃO E CONSTRUÇÃO

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Engenharia.

Área de concentração:
Engenharia de Construção Civil e Urbana

Orientador:
Prof. Dr. Silvio Burrattino Melhado

São Paulo
2002

FICHA CATALOGRÁFICA

Fontenelle, Eduardo Cavalcante
Estudos de caso sobre a gestão do projeto em empresas de incorporação e construção / Eduardo Cavalcante Fontenelle. – São Paulo, 2002.
369p.

Dissertação (Mestrado) -- Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

1.Construção civil (Projeto; Gestão) I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil II.t.

*Aos meus pais, **Luzmar** e **Rejanne**, pelo exemplo de vida e por nunca terem medido esforços para que um dia eu pudesse chegar até aqui;*

*À minha esposa **Isleide**, pelo estímulo inicial e incentivo permanente, além de seu companheirismo indispensável;*

*À minha filha **Beatriz**, por me engrandecer a vida.*

A vocês, em especial, dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Silvio Burrattino Melhado, por ter me despertado para a importância do “projeto” como tema de estudo, por seu exemplo de dedicação ao ensino e à pesquisa, e por sua orientação fundamental.

Aos demais professores da pós-graduação, pela competência e dedicação em seus ensinamentos e pelo respeito com que tratam todos os alunos.

À Dra. Maria Angélica Covelo Silva e ao Dr. Roberto de Souza, por terem me aberto as portas em seus programas de consultoria em gestão da qualidade em projeto, fator indispensável para que meus conhecimentos sobre o tema fossem ampliados.

Às empresas Lider, Cyrela e Inpar, cuja abertura e exemplo de competência contribuíram enormemente para o desenvolvimento dos estudos de caso. Um agradecimento aos profissionais dessas empresas, em especial àqueles dos seus departamentos de projeto, pelo carinho e sua disposição de ajudar no fornecimento das informações necessárias para esta pesquisa.

A todos os alunos da pós-graduação, em especial ao amigo Josaphat Baía, pela convivência enriquecedora.

Aos funcionários da Escola Politécnica, pelo apoio e cordialidade constantes.

A todos que, de alguma forma, me ajudaram a vencer esta etapa.

RESUMO

Investimentos na melhoria da qualidade da etapa de PROJETO têm sido apontados como vitais por muitos autores e pesquisadores ligados ao setor da construção em todo o mundo, em função dos impactos que essa fase possui sobre todas as outras fases subseqüentes do processo de produção.

Visando indicar caminhos para a superação desse desafio, o presente trabalho trata de descrever e analisar as iniciativas de revisão e melhoria na gestão do processo de projeto, através de estudos de caso em três empresas líderes do mercado de incorporação e construção do estado de São Paulo. Essas iniciativas envolvem desde mudanças nas formas de relacionamento com os projetistas, passando pela implementação de novas metodologias de coordenação dos projetos e, especialmente, na sistematização de informações para o desenvolvimento dos projetos.

Ao final dos estudos de caso, empreende-se uma *análise comparativa* da gestão do projeto nas três empresas, visando-se identificar as suas melhores práticas, extraindo-se daí diretrizes e padrões de referência. Estes, devidamente relativizados, poderão ser seguidos por outras empresas que atuam no sub-setor de empreendimentos imobiliários, dentro dessa busca necessária de revalorização da fase de "projeto" como meio estratégico para que essas empresas consigam vantagem competitiva em seu mercado de atuação.

ABSTRACT

CASE STUDIES REGARDING DESIGN MANAGEMENT IN REAL STATE AND CONSTRUCTION COMPANIES

Investments in the quality improvement of the DESIGN phase has been appointed, by authors and researches all over the world, as a management key factor, as design affects all subsequent phases of the construction process.

Aiming to point out ways to overcome all these competitive challenges, the present research is about to describe and to analyze the recent initiatives of revision and improvement in design process management, carried out by three leading real state and construction companies of the State of São Paulo. Those initiatives have involved since changes in the relationship with their planners, going through the introduction of new design coordination methodologies and, especially, in the way these companies systematize the information flow necessary for design development.

At the end of these case studies, a comparative analysis of the design management is undertaken, where best practices are identified. These can work out as guidelines and reference patterns to be followed by similar companies, in the context of a necessary search for re-evaluating the design phase as a strategic means, so that those companies can get competitive advantage in the market.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AsBEA	Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura
BTC	Banco de Tecnologia Construtiva
CTE	Centro de Tecnologia de Edificações (Empresa de Consultoria)
EMBRAESP	Empresa Brasileira de Estudos do Patrimônio
EPUSP	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
ISO	International Organization for Standardization
NBR	Norma Brasileira Registrada
NGI	Núcleo de Gestão e Integração (Empresa de Consultoria)
NORIE	Núcleo Orientado à Inovação da Edificação da UFRGS
PSQ	Programa Setorial da Qualidade - Setor de Projetos
SAQ	Serviço de Atendimento ao Cliente
SECOVI-SP	Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SINAENCO	Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva
SINDUSCON-SP	Sindicato da Indústria da Construção Civil do estado de São Paulo

1 INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa para o desenvolvimento do trabalho

O setor da construção civil no Brasil ainda aparece freqüentemente rotulado como um setor "atrasado" quando comparado a outros setores industriais devido à sua baixa produtividade global, em função, principalmente, de seu baixo nível de industrialização, elevado desperdício de materiais e reduzida qualificação de sua mão-de-obra, o que resulta também na baixa qualidade do seu produto final.

Tomando a produtividade do setor da construção civil residencial nos Estados Unidos com base “100”, NASCIMENTO NETO; SIMONETTI (1998)[1] reportaram relatório da consultoria McKinsey realizado a partir de um profundo estudo sobre a capacidade econômica brasileira entre os anos de 1995 a 1997, que apontou que a produtividade do mesmo setor no Brasil seria “35”; e com possibilidade de crescimento de no máximo 66% em dez anos, sendo uma única mudança simples apontada nesse estudo para reverter essa situação: “*fazer projetos mais fáceis de executar*”.

E o interessante é que esse estudo comparou a produtividade usando construções semelhantes (conjuntos habitacionais para a população de baixa renda) e mão-de-obra parecida. Na realidade, no canteiro de obras americano, trabalhavam pedreiros de baixa escolaridade (assim como os nossos), a maioria mexicanos, que mal falavam inglês. Segundo a pesquisa, “*a diferença é que os pedreiros mexicanos recebiam melhor orientação de seus engenheiros e trabalhavam num projeto que, de tão bem elaborado, não deixava margem a erro*”. Nesse sentido, essa pesquisa coloca como boa notícia para nós que, “*ao contrário do que se pensa, a pouca escolaridade do trabalhador não é um entrave imediato para o crescimento*[2]*. (...). Cerca de 35% desse crescimento não depende de novos investimentos. Pode ser conseguido apenas com*

---

[1] Neste trabalho, o sistema de chamada de referências bibliográficas adotado indica o(s) sobrenome(s) do(s) autor(es), seguido da data de publicação. Os dados completos de cada referência encontram-se ao final, na parte de “Referências Bibliográficas”.

mudanças nas rotinas de trabalho”. Ou seja, muito da elevação de produtividade desejada pode ser conseguida com ações de mudança na “gestão” no processo de produção.

E o mais grave é que a situação era bem pior tempos atrás já que, quando essa pesquisa (e a medição dessa produtividade do setor pela McKinsey) foi feita, nosso país já sentia os reflexos de uma nova conjuntura econômico-produtiva instalada após o início da década de 90, motivada tanto por fatores internos quanto externos, o que havia exigido a elevação dos níveis de competitividade em todos os setores produtivos.

Ao mesmo tempo, após esse mesmo período, passou a ocorrer uma maior conscientização dos consumidores, notadamente após o advento do código de defesa do consumidor, e como reflexo também de uma queda no seu poder de compra, levando a que as estratégias de competitividade traçadas pelas empresas que desejassem sobreviver no mercado passassem a considerar, necessariamente, os aspectos de melhoria da qualidade de seus produtos e de maior eficiência nos seus processos de produção.

E, desde então, a construção civil, e o subsetor de empreendimentos imobiliários, em especial, inseridos nesse contexto, procuram meios para sobreviver nessa nova conjuntura, e vários *esforços* têm sido feitos por suas empresas para atingirem níveis mais altos de qualidade e produtividade, dentro de um processo de atualização e revisão das práticas comuns no setor, tanto nos seus aparatos de produção quanto gerenciais.

A busca e implementação dessa "atualização" do setor em nosso país tem-se verificado nas empresas, em maior ou menor grau, a partir do enfoque global dos programas de Qualidade Total, nascidos originalmente em setores industriais ditos mais avançados, como confirmado por SOUZA (1997) e por REIS (1998).

---

[2] Segundo esse estudo da McKinsey, o Brasil teria condições de crescer até 8,5% ao ano, mantidas as condições de estabilidade econômica e abertura comercial.

Segundo CTE (1994), é através dos Programas de Qualidade Total que se busca "*a racionalização dos processos produtivos e empresariais, com conseqüente redução dos custos, satisfação dos clientes externos e aumento da competitividade*", devendo a qualidade na indústria da construção civil ser considerada de forma ampla, enfocando-se as várias fases do seu processo de produção, quais sejam: planejamento, projeto, fabricação de materiais e componentes; execução de obras; uso e manutenção.

Associado ainda à necessidade desse enfoque amplo ou sistêmico sobre todos os estágios do processo produtivo, a fase de ***projeto*** tem sido considerada, por muitos autores e pesquisadores ligados ao setor da construção em todo o mundo, como de extrema importância, em função de estar diretamente ligada à concepção inicial do produto, com reflexos diretos em todas as etapas subseqüentes de seu *processo de produção*[3]. Na realidade, esse novo enfoque segue uma tendência observada recentemente em todo o meio industrial, que busca trazer os esforços em favor da qualidade para a *concepção dos processos*, uma evolução com relação à antiga idéia de controle por inspeção.

Essa importância do projeto, segundo PICCHI (1993), pode ser também constatada pelo fato das deficiências nessa fase serem apontadas como as maiores responsáveis por patologias nas construções. Esse aspecto também é reforçado por CORNICK (1991), ao observar que estudos têm apontado que aproximadamente metade dos defeitos na construção são devidos às decisões (ou falta delas) na fase de projeto.

Além disso, é justamente nessa fase onde as decisões tomadas possuem a maior capacidade de influenciar o custo global do empreendimento, capacidade essa que vai diminuindo quanto mais se avança na própria fase de projeto, bem como ao longo das fases seguintes do *processo de produção*. Além disso, é a

---

[3] Entendido, a partir de CARDOSO (1997), como sendo "*o conjunto das etapas físicas, organizadas de forma coerente no tempo, que levam à construção e ao uso da edificação. Tal processo engloba atividades de projeto, de planejamento, de execução e de avaliação pós-ocupacional*.". Entretanto, apesar de se adotar essa definição de "processo de produção", para efeito deste trabalho, o termo "etapas" usado por CARDOSO será substituído por "fases". Assim, o processo de produção seria composto por "fases", e estas, sim, poderiam ser subdivididas em "etapas".

fase de projeto a principal porta de entrada para a implementação sistêmica de *inovações tecnológicas* no setor, como atestado por BARROS (1996), instrumentos de grande valia na busca de ganhos de produtividade globais no setor.

Entretanto, apesar dessas justificativas, pode-se dizer que nem todas as empresas do setor despertaram ainda para a importância sistêmica da fase de projetos, o que continua gerando uma "dissociação" muito grande entre essa atividade e a de construção, com reflexos negativos sobre a qualidade do produto final e baixos resultados econômico-financeiros na atividade de empreender.

Nesse contexto, NOVAES (1996) destaca o "distanciamento" dos arquitetos das práticas construtivas, fato que explica em parte essa *dissociação*. Corroborando com essa afirmação, o próprio PSQ[4] (1997) elencou como uma das principais dificuldades inerentes (ou de caráter empresarial) ao setor de projetos, as "*dificuldades de acompanhamento da evolução da tecnologia construtiva pela falta de integração adequada com os detentores das tecnologias*".

Esses fatos são ainda mais graves no subsetor de empreendimentos imobiliários, em que se concentra esta pesquisa, já que suas empresas operam num mercado aberto (onde é fácil a entrada de novos competidores), caracterizado por um elevado nível de risco, já que a venda do produto (cada vez mais complexo) ocorre também em mercado aberto (onde a demanda não é conhecida totalmente), em que são oferecidos produtos a preço fechado, antes de iniciar seu ciclo de produção, que é bastante longo. Segundo ASSUMPÇÃO (1996), "*todas essas características dificultam a delimitação de riscos, que são altos para quem opera nesse segmento, pois o empreendimento é bastante sensível a este conjunto de variáveis. Como agravante, a maioria delas não consegue ser manipulada por ações da empresa*".

---

[4] PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE - Setor de Projetos.

Nesse contexto de elevado risco, de uma maneira geral, pode-se dizer que a cultura dominante e as práticas desse subsetor têm demonstrado que o *empreendedor*, interveniente de maior peso de decisão no processo de geração de um empreendimento[5], não tem valorizado e reconhecido devidamente toda a potencialidade que a fase de projeto possui para o aumento de sua competitividade empresarial e sua própria sobrevivência num mercado cada vez mais disputado.

Dessa forma, encontra-se ainda arraigada nesse meio uma prática de "economizar" ao máximo na fase de projeto, postergando-se o quanto mais o seu início, com prazos de desenvolvimento bastante exíguos. Trata-se, assim, a fase de projeto enquanto "custo", um ônus do empreendedor, e não como um "investimento", com retorno garantido em termos de elevação dos níveis de qualidade e produtividade de todos os processos subseqüentes.

Pode-se afirmar que essa cultura explica um certo negligenciamento na tomada de decisões por parte do empreendedor, à montante *do processo de elaboração dos projetos de empreendimentos imobiliários*, tanto com relação aos *aspectos mercadológicos* envolvidos - definições do produto, equipamentos e ambientes de uso coletivo, especificação de materiais, dos componentes de acabamentos e dos sistemas prediais – quanto, e especialmente, com relação a definições relativas às *tecnologias construtivas* a serem adotadas.

Tudo isso potencializa uma grande quantidade de erros e de horas de “retrabalho” para a equipe que desenvolve o projeto, necessitando-se, assim, de um esforço muito maior para a conclusão dessa fase, o que fatalmente irá comprometer também a qualidade e produtividade de todo o processo de produção, especialmente a fase de "execução de obras", com reflexos negativos sobre a qualidade do produto entregue ao usuário ou cliente final.

Por outro lado, observa-se também que, em função do aumento crescente da complexidade tecnológica dos edifícios e com a conseqüente maior

---

[5]Segundo MELHADO(1994), as outras categorias de participantes em um empreendimento seriam: o projetista, o construtor e o usuário final.

necessidade de especialização no desenvolvimento do conjunto dos projetos, surge, como bem destaca GUS (1996), "*a necessidade da coordenação dos trabalhos dos especialistas intervenientes, segundo um mesmo conjunto de diretrizes e voltados para os objetivos do empreendimento*".

É justamente esse um dos aspectos mais importantes dentro de um novo enfoque que é dado à gestão da fase de projeto, qual seja, o da necessidade da formação de uma equipe multidisciplinar para o seu desenvolvimento, desde as suas etapas mais iniciais, como forma de se integrar sinergicamente as necessidades e os conhecimentos de todos os especialistas e agentes envolvidos. Isso exige uma revisão completa do modelo de gestão seqüencial tradicional com que tem sido desenvolvido o processo de projeto.

Essa necessidade de revisão, com o estabelecimento de processos formais e completos para a gestão da fase de projeto, também é fundamental agora para empresas incorporadoras e construtoras certificadas pela antiga versão (1994) da série de normas ISO 9000, que agora têm um prazo de 3 anos, iniciado em janeiro de 2001, para migração para a NBR ISO 9001:2000[6]; como também para as empresas desse subsetor que pretendem se certificar na nova versão.

Diz-se isso pois, na antiga versão, como a maioria das empresas de incorporação e construção não precisava provar ao cliente a sua capacidade de projetar, já que quando efetuada a venda na planta (ou no decorrer da obra, como após o seu término) o projeto já se encontrava definido (ao menos do ponto de vista "contratual"), a grande maioria dessas empresas optou tecnicamente por se certificar com base na norma NBR ISO 9002:1994 (ABNT, 1994b), onde é permitida a exclusão do capítulo que trata do "controle de projetos", que só é exigido na norma NBR ISO 9001:1994 (ABNT, 1994a), onde a construtora precisa garantir aos seus clientes a conformidade com os requisitos definidos durante o projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados.

---

[6] Ver referência em ABNT (2000b).

Já na nova versão, o capítulo 7.3 - projeto e desenvolvimento, só pode ser excluído quando o escopo de uma empresa construtora (e/ou incorporadora) só envolver a execução de empreendimentos em que o projeto é totalmente definido pelo cliente e recebido em "pacote fechado", sem a mínima possibilidade de revisão ou análise crítica por parte da construtora. Ou seja, a empresa receberia o projeto completo do cliente, sem que tenha havido participação alguma sua, e o executa tal qual definido. Essa possibilidade é, portanto, inexistente para o caso das empresas incorporadoras e construtoras do subsetor de empreendimentos imobiliários, que têm em seu escopo o desenvolvimento de empreendimentos cujo projeto deve partir da identificação das necessidades e requisitos dos clientes finais (público-alvo desejado).

E essa impossibilidade de exclusão deve persistir, segundo a nova versão, independentemente da fase de projeto ser desenvolvida nessas empresas por equipe própria ou totalmente terceirizada (aliás, esta última situação ocorre em praticamente 100% das empresas desse subsetor). Assim, a NBR ISO 9001:2000 (ABNT, 2000b) resgata o conceito de "responsabilidade" da empresa certificada pelo produto final entregue, onde o processo de projeto possui papel chave para a qualidade final do produto e satisfação de seus clientes, não sendo mais possível excluir esse processo do sistema de gestão da qualidade da empresa que deseje certificar seu sistema.

Como forma de apontar caminhos para a superação desses desafios, em um contexto onde torna-se imperativo uma revalorização do projeto como instrumento estratégico para evolução e sobrevivência das empresas do mercado imobiliário, **a presente pesquisa trata de descrever e analisar as iniciativas recentes de revisão e melhoria na gestão do processo de projeto em três empresas líderes do mercado de incorporação e construção do estado de São Paulo**.

Essas iniciativas têm envolvido desde mudanças nas formas de relacionamento com os projetistas, passando pela implementação de novas metodologias de desenvolvimento e coordenação dos projetos e, especialmente, na sistematização e disponibilização de informações necessárias para o

desenvolvimento dos projetos, sejam elas relativas às características de composição do produto imobiliário, como às próprias tecnologias construtivas a serem adotadas no empreendimento.

Nesse sentido, a presente pesquisa procura descrever como essas empresas líderes desenvolvem o projeto de um empreendimento imobiliário desde o momento anterior à aquisição de terrenos, em muitos casos subsidiadas por pesquisas de mercado. Além disso, procura relacionar o desenvolvimento do projeto, no ambiente da empresa de incorporação e construção, com as outras atividades necessárias num processo de incorporação e lançamento imobiliário, bem como com as outras fases do processo de produção.

Desse modo, parte-se da hipótese de que as experiências e melhores práticas de gestão do projeto observadas nessas empresas líderes de mercado, devidamente relativizadas, podem servir de inspiração e modelo de referência para outras empresas que atuam no subsetor de empreendimentos imobiliários, dentro dessa busca necessária de revalorização da fase de "projeto" como meio básico e eficaz para que essas empresas consigam vantagem competitiva e destaque em seu mercado de atuação.

1.2 Objetivos do Trabalho

1.2.1 Objetivo geral

O trabalho tem com objetivo geral *descrever* e *analisar* a gestão do processo de *projeto* de empreendimentos imobiliários em *empresas líderes*[7] do mercado de incorporação e construção do estado de São Paulo, visando-se identificar as melhores práticas nessas empresas. Desse modo, o trabalho não tem a preocupação de generalizar conclusões, mas o intuito de analisar

---

[7] Destaque-se que no ranking divulgado pela EMBRAESP/SECOVI relativo ao ano de 1999, a INPAR e a CYRELA, duas das empresas pesquisadas, ficaram, respectivamente, com o 1° e 2° lugares como as maiores INCORPORADORAS da região metropolitana de São Paulo, capital. Como essas empresas não tinham certificação de acordo com norma da série ISO 9000, embora estivessem no caminho para tal quando iniciou-se esta pesquisa, optou-se por escolher uma terceira empresa - LIDER – já certificada e, portanto, com um sistema de gestão da qualidade mais consolidado.

comparativamente, em um ambiente de gestão da qualidade, as melhores práticas e tendências com relação à gestão do desenvolvimento de projetos nessas empresas líderes, extraindo-se daí diretrizes e modelos de referência a serem seguidos e/ou adaptados por outras empresas do mesmo subsetor.

1.2.2 Objetivos Específicos

Nas empresas pesquisadas, busca-se mais especificamente *identificar* e *descrever* :

- as estruturas organizacionais, práticas gerenciais e formas de relacionamento entre as áreas ligadas ao processo de desenvolvimento de projetos;
- as principais etapas em que se subdivide o processo de desenvolvimento de projeto e a evolução das principais atividades relacionadas (desde as etapas anteriores à aquisição de terrenos para o desenvolvimento de empreendimentos imobiliários);
- as principais inter-relações entre o desenvolvimento dos projetos e os processos de incorporação imobiliária e lançamento comercial de um dado empreendimento;
- os mecanismos de relacionamento (qualificação, contratação e avaliação) do contratante com os parceiros projetistas;
- como está sendo desenvolvida a função gerencial de *coordenação de projeto*;
- como essas empresas estão sistematizando e documentando as características do produto e de seu conhecimento construtivo (*know-how* construtivo); e como essas informações e diretrizes são transmitidas como dados de entrada durante o processo de projeto de seus empreendimentos;
- os principais procedimentos e instrumentos de controle da qualidade e retroalimentação ao longo de todo o desenvolvimento dos projetos.

De posse dessas informações específicas de cada uma das três empresas, é feita uma análise comparativa entre elas, com a identificação dos pontos de destaque e melhores práticas relativas à gestão do processo de projeto,

apontando-se tendências e diretrizes que, devidamente relativizadas, possam ser seguidas e implementadas para melhoria da eficiência de outras empresas do setor.

1.3 Metodologia

Como forma de se cumprir os objetivos propostos, foi utilizada nesta pesquisa a metodologia de *estudos de caso*, estruturada dentro das seguintes etapas:

- revisão bibliográfica dos temas relacionados ao trabalho, de modo a situar o leitor no contexto desta dissertação, bem como para o estabelecimento de um suporte crítico para a análise comparativa da gestão do projeto nas empresas pesquisadas;
- realização dos estudos de caso em três empresas[8] de incorporação e construção atuantes no estado de São Paulo, sendo duas delas líderes de mercado. Com o auxílio de um "roteiro dos estudos de caso" (que pode ser visto no Anexo "A"), foram conduzidas várias entrevistas, visitas de observação, participações em reuniões e encontros e, principalmente, entrevistas com os principais interlocutores responsáveis pela gestão do projeto nessas empresas, bem como com alguns de seus projetistas; visando-se a obtenção de informações que pudessem dar conta dos objetivos específicos descritos acima, bem como para a própria caracterização geral dessas empresas.

Assim, o roteiro adotado serviu como um "check-list" para que se pudesse cobrir, ao longo da pesquisa em cada empresa, os pontos de interesse definidos nos objetivos deste trabalho, possibilitando o acesso devido às pessoas que melhor pudessem descrever um respectivo ponto de interesse na sua gestão do processo de projeto. A identificação dos principais interlocutores nas empresas pesquisadas está mencionada ao longo da própria descrição do processo de projeto em cada empresa, feita no capítulo 4.

---

[8] A caracterização geral dessas empresas pode ser vista no capítulo 4 (item 4.1).

1.4 Estrutura de apresentação do trabalho

Além deste capítulo introdutório, a dissertação possui mais quatro capítulos. O **capítulo 2** trata da caracterização do ambiente de atuação das empresas de incorporação e construção, a partir da apresentação das especificidades do subsetor de empreendimentos imobiliários. Junto com a discussão do conceito de "incorporação imobiliária", procura-se mostrar as inter-relações desse processo jurídico-legal com o processo de projeto. Destaque também é dado à caracterização do papel estratégico da fase de projeto para o desempenho competitivo das empresas desse subsetor.

O **capítulo 3** entra diretamente no estudo do desenvolvimento do processo de projeto nesse ambiente. Carateriza-se e relaciona-se, inicialmente, as ações gerais de "gestão" do processo de projeto, com a própria função de coordenação desse processo em um dado empreendimento. Em seguida, são apresentados alguns modelos desenvolvidos por autores nacionais para o fluxo de desenvolvimento do processo de projeto. Ao final desse capítulo, justifica-se a importância, para a melhoria do processo de projeto, da sistematização de informações como subsídio ao seu desenvolvimento, tanto com relação à caracterização mercadológica do produto (empreendimento imobiliário), como com relação às tecnologias construtivas a serem adotadas na fase de produção.

No capítulo 4, são apresentados os estudos de caso nas três empresas pesquisadas, os quais foram estruturados a partir da *descrição* de aspectos característicos da gestão do projeto em cada uma dessas empresas, envolvendo a caracterização: das estruturas organizacionais envolvidas na gestão da fase de projeto; das etapas de desenvolvimento de projeto; do relacionamento com projetistas contratados e responsabilidades e funções da coordenação de projetos; da sistematização, transmissão e forma de apresentação das características do produto e do *know-how* construtivo da empresa para a fase de projeto; e dos procedimentos e instrumentos de controle da qualidade e retroalimentação relacionados ao processo de projeto. Ao final desse capítulo (item 4.5), faz-se uma *análise comparativa* da gestão do

projeto nas três empresas, visando-se identificar as melhores práticas em cada aspecto de análise.

No capítulo 5, são apresentadas as considerações finais deste trabalho, procurando-se ressaltar sua importância e validação mesmo para empresas de menor porte, além de serem levantados outros temas relacionados que carecem de estudos mais aprofundados.

2 O PROCESSO DE PROJETO NO CONTEXTO DO SUBSETOR DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS

O presente capítulo procura introduzir o leitor no ambiente de atuação das empresas de incorporação e construção, com um enfoque nas especificidades e na própria definição da atividade de incorporação imobiliária.

Inicia-se com a caracterização desse próprio subsetor de empreendimentos imobiliários, passando-se à caracterização do papel estratégico do projeto para o desempenho competitivo das empresas de incorporação.

Mais adiante, procura relacionar as decisões jurídico-legais ligadas ao processo de incorporação às decisões tomadas nas etapas iniciais do processo de projeto, notadamente quando da definição do produto e da aquisição de terrenos para o desenvolvimento de empreendimentos imobiliários.

2.1 Caracterização do subsetor de empreendimentos imobiliários na construção civil e formas de atuação de suas empresas

Não existe consenso no meio acadêmico-profissional sobre a caracterização das diferentes subdivisões em que pode ser estratificado o setor da construção civil em nosso país. Desse modo, optou-se neste trabalho pela linha adotada por ASSUMPÇÃO (1996)[9]; onde as empresas de construção civil podem ser classificadas inicialmente dentro de dois grandes segmentos de atuação (ou subsetores):

- **Subsetor de Serviços ou de Obras Empreitadas**: caracterizado pela oferta de serviços para construção de obras por *empreitada*[10] (onde o principal cliente é o setor público, seguido pelas empresas estatais e setor privado), podendo ainda ser subdividido segundo as seguintes especialidades:

---

[9] Essa linha, por sua vez, segue a proposta adotada pelo Prof. João da Rocha Lima Jr. em seus textos e disciplinas de pós-graduação na área de gerenciamento na construção civil da EPUSP. Nessa proposta, os subsetores são classificados com base nas relações de mercado e no modo como são efetuadas as transações entre as empresas do setor e os clientes.

[10] Segundo ASSUMPÇÃO, "*obras empreitadas são aquelas contratadas a preço fixo, podendo os pagamentos serem efetuados parceladamente, mediante reajuste de preços, conforme condições pré-estabelecidas no contrato*".

- *Edificações*: residenciais; comerciais; institucionais; partes de edificações; serviços complementares à edificação;
- *Construção Pesada*: infra-estrutura viária, urbana e industrial; obras de arte; obras de saneamento; barragens, hidroelétricas e usinas atômicas;
- *Montagem Industrial*: montagem de estruturas para instalação de indústrias; sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; sistemas de telecomunicações; sistemas de exploração de recursos naturais;

• **Subsetor de Produtos — empreendimentos imobiliários ou de base imobiliária**: onde as empresas operam basicamente com obras de edificações, sejam na produção para comercialização no mercado aberto de imóveis residenciais e/ou de escritórios (*empreendimentos imobiliários*); sejam com o objetivo de explorar comercialmente o imóvel, caso dos *shopping centers*, hotéis e *flats* (*empreendimentos de base imobiliária*).

Nesse último subsetor, onde se *concentra*[11] a atuação das empresas estudadas nesta pesquisa, ASSUMPÇÃO define os ***empreendimentos imobiliários*** como os "*produtos da construção civil, construídos para venda no mercado aberto. São lastreados tipicamente em edificações residenciais e/ou comerciais, sobre as quais o comprador adquire o direito de propriedade sobre unidade autônoma da edificação. Pelas suas particularidades, tanto no processo de produção como no de comercialização e pela sua importância econômica e social, este produto caracteriza um mercado ou um subsetor*

---

[11] Na realidade, essa classificação em dois grandes subsetores não exclui o fato de algumas empresas poderem atuar, eventualmente, em ambos. Mesmo as empresas que preponderantemente atuam no subsetor de empreendimentos imobiliários, como promotoras (responsáveis pela incorporação) de empreendimentos, essas podem, ocasionalmente, serem "contratadas", ou por outra incorporadora ou por um cliente privado, para efetuar somente a "construção" de um dado empreendimento (imobiliário ou de base imobiliária). Neste caso, a empresa estaria atuando, nesse específico empreendimento, no subsetor de serviços ou de obras empreitadas. Entretanto, para fins desta pesquisa, a **gestão do processo de projeto** nas empresas dos estudos de caso é descrita e analisada para os casos em que a promoção e construção do empreendimento encontram-se sob a responsabilidade de uma mesma empresa.

referenciado como ***mercado imobiliário*** *ou* ***subsetor de empreendimentos imobiliários***".

Já no subsetor de **empreendimentos de base imobiliária**, os negócios são lastreados no uso do bem imóvel e não, necessariamente, na sua venda; onde a viabilidade do negócio imobiliário se materializa em prazos longos, pois, segundo ASSUMPÇÃO, "*as receitas advêm da renda proporcionada pela exploração de atividade econômica vinculada ao imóvel (aluguéis—para escritórios e flats; diárias—para hotéis e flats; e direito de uso—para shopping centers), que ocorrem em parcelas inferiores às que se poderia obter com a venda do imóvel, pois são diluídas em períodos maiores que os de recebimento das parcelas de venda*".

Dentre todos esses subsetores e segmentos, segundo ASSUMPÇÃO, é no **mercado de empreendimentos imobiliários** onde as empresas operam com **maior nível de risco**, situação devida às seguintes particularidades desse mercado:

- podem participar nesse mercado aberto empresas e investidores com ou sem tradição no setor, situação que gera descontrole sobre a oferta de produtos;
- não há como reconhecer totalmente a "demanda", pois não se conhece previamente os compradores; ficando como único balizamento para este mercado a velocidade média de vendas já incorrida;
- os produtos são comercializados a "preço fechado", normalmente antes de se iniciar o ciclo de produção (venda na planta) e até mesmo sem que se tenham todos os projetos e especificações detalhados para a execução; que ocorre em prazos longos, com possibilidades de oscilações nos cenários econômicos e descolamento entre os custos previstos e realizados;
- excetuando-se os empreendimentos com financiamento total para produção, cada vez mais raros, não existe vínculo entre o recebimento de receitas de vendas (que são função da velocidade de vendas, sobre a qual a empresa tem pouca condição de influenciar) e o programa de produção.

Além desses condicionantes específicos deste subsetor, outras mudanças em curso de caráter mais geral (fatores setoriais e sistêmicos), as quais podem ser vistas na Tabela 2.1, impõem ainda maiores desafios às empresas que desejam operar nesse subsetor.

Em função de todos esses condicionantes e fatores, conclui-se que as empresas do subsetor de empreendimentos imobiliários atuam num cenário de elevada instabilidade e, por conseguinte, de elevado risco; o que tem imposto certas práticas ao desenvolvimento da fase de projetos que, embora até certo ponto justificáveis, prejudicam a qualidade final desse processo.

Tabela 2.1 - As mudanças em curso (CTE, 1999).

Esgotamento do modelo de financiamento à produção vigente nos anos 80;
Número elevado de competidores na produção de bens construídos, diante de uma escassez de recursos para financiar a produção;
Queda de preços – reestruturação do sistema de financiamento e da rentabilidade/lucratividade dos negócios;
O financiamento a partir dos recursos do próprio cliente final impõe regimes de caixa e aumento da produtividade do processo de produção;
A estabilização econômica com redução drástica da inflação global e setorial deslocou o foco da gestão empresarial do setor dos ganhos advindos da administração financeira para os ganhos advindos do aumento da produtividade e qualidade;
Mudança no perfil do consumidor brasileiro: maior grau de exigência e novas necessidades a partir de mudanças de hábitos, cultura e comportamento (código do consumidor);
Privatizações e concessões de serviços em economia estável;
O Estado, no seu papel de contratante e comprador de bens e serviços em grande escala, estabeleceu novos parâmetros a serem atendidos. Em São Paulo, ressalte-se a criação do programa QUALIHAB por parte da CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano. Este mesmo programa está sendo adaptado para ser lançado no âmbito nacional através do PBQP-H - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade da Construção Habitacional / CEF- Caixa Econômica Federal
Novas relações entre capital e trabalho, onde a produtividade e qualidade passam a ser objetivo também dos trabalhadores;
Abertura de mercado: • Ameaças de entrada de concorrentes com tecnologia e gestão que representam vantagens competitivas importantes; • Oportunidades por conta das possibilidades de acesso a tecnologia de produto e processo até então não acessíveis;
A reorganização econômica mundial em blocos comerciais possibilita a venda de produtos e serviços para outros países;
A sobrevivência e desenvolvimento de cada elo da cadeia produtiva passa a depender da capacidade de todos atingirem um grau de integração capaz de gerar produtos que os clientes necessitem, ao preço que podem e desejam pagar, com condições de superioridade e preferência na mente do cliente em relação aos seus concorrentes diretos.

E quanto a essa última mudança em curso vista na Tabela 2.1, pode-se adiantar que a fase de **projeto** possui grande potencial para contribuir para o sucesso do desempenho competitivo do agente promotor de um empreendimento imobiliário, a quem cabe o papel de identificar e atender a demanda por um produto, em condições de superioridade a seus concorrentes.

Segundo ASSUMPÇÃO (1996), outra particularidade do subsetor de empreendimentos imobiliários é a quantidade e diversidade dos agentes intervenientes nas atividades de **empreender** e **construir**, destacando-se, além do empreendedor (a quem cabe a coordenação de todo o processo de desenvolvimento de um empreendimento imobiliário): o proprietário do *terreno* (insumo base para o processo), os investidores, agentes de publicidade e de comercialização, escritórios de projeto, agentes financeiros, construtoras e os clientes.

Como visto acima, a geração e desenvolvimento de um empreendimento imobiliário depende da integração de atividades ligadas aos atos ou funções de **empreender** (ou promover; ou incorporar) e **construir**, que podem ou não serem desempenhadas por uma mesma empresa. Entretanto, vale ressaltar que o presente trabalho estuda a gestão do projeto de empreendimentos imobiliários onde essas atividades ocorrem sob a responsabilidade de uma mesma empresa, independentemente de existirem áreas específicas nessas empresas, até mesmo com razões sociais distintas, com a responsabilidade de desenvolver cada uma dessas atividades ou funções.

Ainda conforme ASSUMPÇÃO (1996), além de toda a situação de confronto e instabilidade dentro desse próprio mercado, dentro da empresa de incorporação e construção também ocorrem pressões a serem administradas, motivadas por posições muitas vezes conflitantes entre essas funções de empreender e construir.

O autor observa que "***empreender é a missão principal da empresa***", compreendendo a coordenação de todas as etapas e intervenientes (no ambiente interno e externo), desde a incorporação até a entrega final ao cliente. "***A construção, por sua vez, não é a atividade fim da empresa****, mas*

é a que demanda maior estrutura, tempo e recursos dentro do processo de empreender, sendo de fundamental importância para dar qualidade ao empreendimento e garantir que os objetivos da empresa sejam atingidos".

Nesse contexto, para acomodar essas funções complementares, as empresas desse subsetor criam, na maioria das vezes, ambientes e estruturas administrativas independentes: a **empreendedora**—responsável pela definição do produto, incorporação e vendas, com um padrão de decisão focado no negócio e sua rentabilidade; e a **construtora**—responsável pela sua produção, cujas decisões visam a construção e sua racionalização.[12]

Dentro dessa mesma linha, NOVAES (1996), ao estabelecer, em sua tese de doutoramento, diretrizes para garantia da qualidade do projeto na produção de edifícios habitacionais, também reconhece e individualiza a participação funcional desses dois intervenientes, denominados pelo autor como AGENTE DA PROMOÇÃO e AGENTE DA PRODUÇÃO - já que a participação de ambos possui, ao longo do processo de projeto, enfoques e necessidades particulares, característicos dessas duas interfaces do processo de projeto.

Em função dessa visão diferente sobre o empreendimento imobiliário, ASSUMPÇÃO observa que nem sempre as diretrizes impostas pelo empreendedor implicam nas melhores alternativas para a produção, o que pode ocasionar "conflitos" no seio da empresa, exemplificados nas seguintes situações pelo autor:

- *na definição do produto*: com base na identificação das necessidades e anseios do mercado, o empreendedor define o produto, analisando sua viabilidade inicial tendo como base estimativas de custos de produção

---

[12] Para fins deste trabalho, parafraseando ASSUMPÇÃO, os termos **empreendedora** (ou incorporadora; ou promotora, ou agente da promoção) e **construtora** (ou agente da construção) são usados para designar segmentos de uma mesma empresa onde são tomadas decisões com enfoques ou que possuem naturezas diferentes. Segundo o autor, "*no primeiro segmento, o decisor será caracterizado como o empreendedor, que toma decisões olhando para o mercado, com os riscos—que são mais significativos—regrados por variáveis externas à empresa. No segundo caso, o decisor será o construtor, que toma decisões que irão se refletir no ambiente interno da empresa, mais especificamente no da produção, onde as decisões são mais técnicas, envolvendo menores riscos que as do empreendedor.*"

parametrizados por m^2 de área construída; podendo serem estabelecidas, desse modo, metas de custo nem sempre viáveis para produção, o que pode comprometer o resultado final do empreendimento e gerar conflitos sobre as responsabilidades por esses desvios;[13]

- *na etapa de contratação e coordenação dos projetos*: o empreendedor nem sempre conduz adequadamente as etapas iniciais dessa fase, já que possui visão diferente do que seja o conceito de qualidade de projeto: para o empreendedor, a qualidade pode ser associada exclusivamente ao projeto arquitetônico (já que este é o definidor do produto sob a ótica do mercado); enquanto o construtor avaliaria essa qualidade a partir das soluções construtivas integradas entre as várias especialidades de projeto envolvidas;[14]

- *na compatibilização dos prazos de construção com o fluxo de receitas:* nos empreendimentos imobiliários, em geral, nem sempre o prazo de construção é definido pela capacidade ótima do sistema de produção da empresa de concluir o empreendimento, mas sim em função da equação de fundos estruturada para viabilizar o empreendimento, o que pode impor mudanças no ritmo e trajetória de execução da obra, levando a situações em que pode ocorrer baixo aproveitamento dos insumos de produção;[15]

- *na adequação do lançamento de novos empreendimentos à capacidade de produção*: o lançamento de empreendimentos exige bem menos recursos

---

[13] Segundo ASSUMPÇÃO, em algumas empresas, a definição do produto e aquisição de um terreno (responsabilidade do empreendedor) são feitas sem consulta à área de produção, podendo levar a uma sub-estimação de custos, própria de dificuldades construtivas associadas à edificação e/ou ao seu local (fundações especiais, contenções, restrições de vizinhança, demolições ou soluções arquitetônicas inadequadas).

[14] O programa arquitetônico e o padrão de acabamento, segundo ASSUMPÇÃO, são atribuições do empreendedor, que fica responsável pela contratação do escritório de arquitetura para desenvolvimento dos estudos de massa e definição final do produto. "*Caso não haja definição clara de responsabilidades quanto à coordenação de projetos (Arquitetura, Estruturas, Fundações, Instalações e outros), com programação das atividades de projeto em relação às necessidades da obra, certamente ocorrerão conflitos (...)*", seja pela inadequação dos projetos, seja pela falta de definições ou atraso na conclusão dos mesmos.

[15] ASSUMPÇÃO exemplifica essa situação nos casos em que a empreendedora impõe estratégias de marketing para "mostrar" a obra ao cliente, como apelo para favorecer as vendas, o que nem sempre resulta no melhor aproveitamento dos recursos de produção.

físicos do que os necessários à construção. Desse modo, deve-se buscar que os lançamentos (e o início das obras) se adequem à capacidade de produção da área de construção da empresa, o que nem sempre é conseguido.

Além dessas situações de conflito descritas por ASSUMPÇÃO, o que acredita-se possa também ser caracterizado como "restrições" a serem respeitadas para viabilização comercial do empreendimento, pode ser acrescentada aquela, bastante comum atualmente, de oferecer "flexibilidade" ao cliente, com várias opções de plantas e acabamentos, até mesmo em empreendimentos tidos como de médio padrão. Nesse contexto, vale ressaltar que muitas dessas situações de conflito e/ou de restrições impõem também condições a serem respeitadas na fase de projetos, o que justifica a transmissão dessas informações a toda a equipe de projetistas.

Pode-se afirmar ainda que essas visões diferentes, às vezes conflituosas, entre as atividades de empreender e construir, também são devidas às diferentes expectativas do que se espera da fase de desenvolvimento dos projetos por ambos os agentes—empreendedor e construtor—, em função de interfaces decisórias distintas que se apresentam nesse processo e que precisam ser devidamente harmonizadas.

De acordo com MELHADO (1994), o *empreendedor* e o *construtor*, dois dos intervenientes do processo de construção, avaliariam a qualidade de um dado *projeto*[16] segundo os seguintes aspectos:

- EMPREENDEDOR: alcance dos seus objetivos empresariais (penetração do produto no mercado e formação de imagem da empresa) e pelo retorno aos seus investimentos;

- CONSTRUTOR: clareza da apresentação (facilitando o planejamento e execução); potencial economia de materiais e mão-de-obra.

---

[16] Aqui entendido como “design” , ou solução de projeto.

Dentro dessas percepções diferentes, ao descrever o projeto como um “serviço” na construção, MELHADO visualiza duas **dimensões** no mesmo:

- “*projeto como* ***processo estratégico****, visando atender às necessidades e exigências do empreendedor, portanto voltado à definição de características do* ***produto*** *final*”;
- “*projeto como* ***processo operacional****, visando a eficiência e a confiabilidade dos* ***processos*** *que geram os mesmos produtos*”.

Esses dois "vetores" delineiam duas interfaces presentes no processo de projeto, que podem ser visualizadas esquematicamente na Figura 2.1, quais sejam:

- **INTERFACE “PRODUTO-PROJETO”**: relacionada com o atendimento dos aspectos **mercadológicos** do projeto (interface mais “estratégica”): "conceituação" do empreendimento; tipologias do edifício/unidades e definição dos equipamentos/serviços dos ambientes coletivos e privativos; grau de flexibilidade (opções de variação de planta e/ou acabamentos); especificação de materiais e componentes e dos equipamentos dos sistemas prediais; exigências de desempenho; etc.;
- **INTERFACE “PROJETO-PRODUÇÃO”**: relacionada com a solução dos aspectos **técnicos-construtivos** do projeto, tais como: normas técnicas aplicáveis (segundo as disciplinas de projeto); seleção tecnológica dos subsistemas construtivos; resolução das interfaces entre subsistemas construtivos, entre as diversas disciplinas de projeto ou entre os agentes envolvidos; consideração, no desenvolvimento dos projetos, das tecnologias construtivas dominadas pelo construtor; etc.

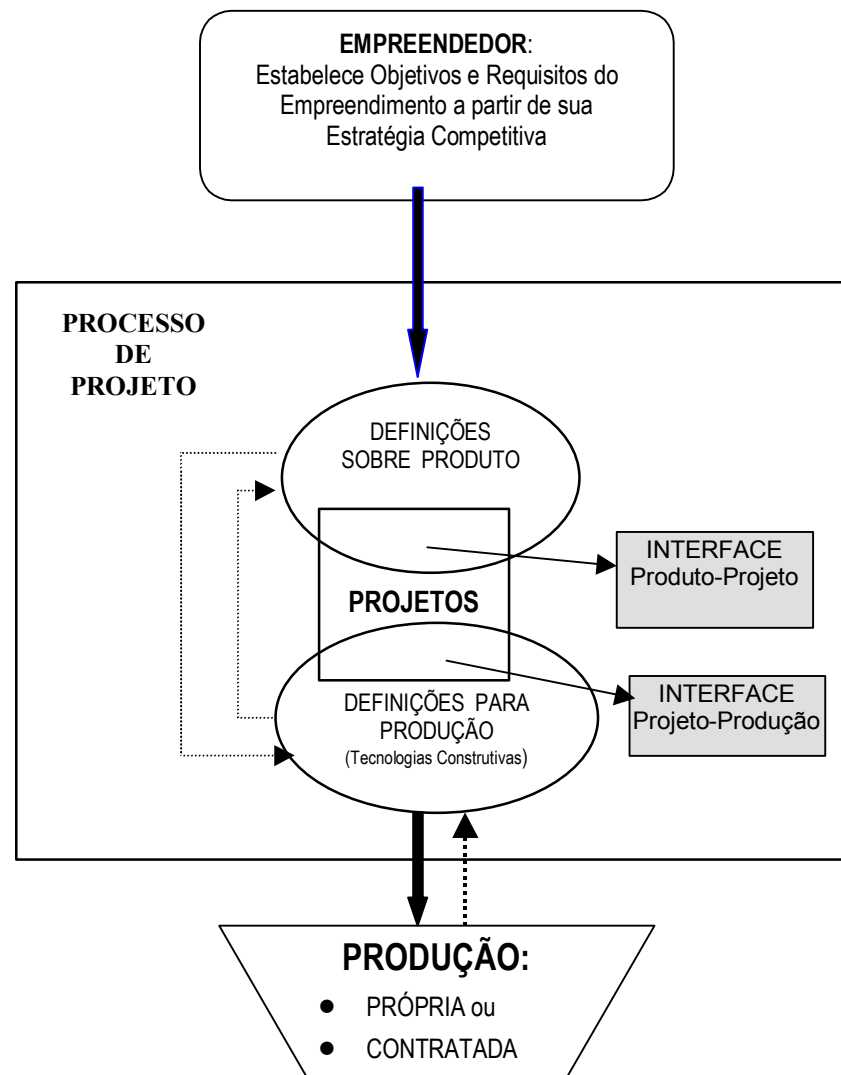



Figura 2.1 - O processo de projeto e suas duas interfaces.

Nesse sentido, a interface ***produto-projeto*** está relacionada com a *dimensão* do projeto como *processo estratégico*, visando a definição das características do *produto* com o qual a empresa competirá no mercado, de modo a que sejam atendidas às necessidades e restrições do empreendedor (incorporador), que deve refletir as necessidades do público-alvo do empreendimento. Já a interface ***projeto-produção*** representa a *dimensão* do projeto enquanto viabilizador do *processo operacional*, visando uma maior eficiência dos processos operacionais que geram o produto, que deve refletir o próprio estágio tecnológico e respeitar as características do sistema de produção do construtor.

Vale destacar, como procurou-se representar na Figura 2.1, que as duas interfaces se inter-relacionam; ou seja, decisões em uma podem influenciar decisões na outra. Como exemplo, a execução de um *projeto para produção* de contrapiso racionalizado (interface projeto-produção) depende de decisões acerca das especificações (por exemplo, espessuras) dos materiais de acabamento do piso (interface produto-projeto), definição que cabe ao empreendedor. Assim, uma mudança nessa especificação pelo empreendedor, em estágio avançado do empreendimento, pode comprometer várias soluções pensadas para racionalização da construção.

De forma oposta, a escolha ou especialização da empresa em determinado *processo construtivo* (ou até mesmo de determinada tecnologia construtiva) a ser adotado na produção poderá implicar em restrições que terão que ser respeitadas na interface *produto-projeto*. Por exemplo, caso a área de construção da empresa seja extremamente competente no processo construtivo em alvenaria estrutural, sabe-se que, nesse processo, existem limitações para grandes vãos (ou lajes), o que implica em restrições que terão que ser respeitadas no partido arquitetônico. Nessa mesma direção, a especialização do construtor, por exemplo, no sistema de lajes nervuradas (com a utilização de "cabaças") também impõe, para otimização desse sistema, restrições e/ou diretrizes ao partido arquitetônico (predomínio de grandes panos de lajes em forma retangular).

Vale dizer também que a própria viabilização comercial de um dado empreendimento pode, muitas vezes, ser efetivada a partir de uma decisão tomada na interface *projeto-produção*, o que mostra que não se pretendeu passar na Figura 2.1 a idéia de uma hierarquização entre essas duas interfaces, mas tão somente mostrar que elas coexistem e que precisam ser harmonizadas em cada situação.[17]

---

[17] Por exemplo, em certos empreendimentos de alvenaria estrutural, a viabilização comercial do mesmo pode ser obtida a partir da decisão de se fabricar os blocos de concreto na própria obra.

Vê-se claramente que as competências exigidas em cada interface do processo de projeto são bastante distintas, propiciando que muitas empresas do setor promovam uma **separação organizacional**, formal[18] ou informal, entre as áreas de incorporação e construção, fato esse que pode ser inclusive danoso à qualidade do processo de projeto, caso essas duas áreas não mantenham boa sintonia.

Essa situação, no limite, poderá até mesmo levar a uma especialização da empresa em uma das atividades, ou de incorporação ou de construção, conforme destacado por SILVA (1996) como uma tendência no mercado do estado de São Paulo. Essa autora, ao analisar o contexto da indústria da construção civil brasileira na década de 90, coloca que ela passa por "*um processo de adaptação de sua estrutura industrial e estratégias de atuação que pode ser denominado de 'reestruturação competitiva'."* As seguintes afirmações da autora resumem bem seu ponto de vista:

> *"A redivisão do trabalho é aspecto importante detectado nas mudanças por que vem passando a indústria da construção civil(...). Nessa nova divisão do trabalho, o aspecto mais importante, no entanto, é a* ***separação entre as atividades de incorporação e construção.*** *A atuação nestas duas atividades por parte de uma mesma empresa foi apontada em vários estudos como uma das razões que impedia ou introduzia entraves à modernização, dada as diferentes contribuições destas duas atividades para a rentabilidade da empresa".*
>
> *"Observa-se atualmente que várias empresas* ***procederam ou planejam uma concentração de suas atividades*** *em uma ou outra atividade conforme sua* ***'core competence*** [19]***'****."*

Independentemente dessas afirmações de SILVA, valendo-se da tabulação das formas de atuação (atividades predominantes) de algumas empresas de incorporação e construção, atuantes também no estado de São Paulo, feita nos estudos de caso de três teses de doutoramento— NOVAES (1996), BARROS

---

[18] Um exemplo dessa situação pode ser visto em CAPOZZI (1998), onde é citado o caso da divisão, em duas áreas, da empresa paulista Fortenge. Segundo um diretor da empresa mencionado na reportagem, essa separação "*também vislumbra um alargamento do mercado, visto que a construtora passa a prestar serviço para outras incorporadoras*".

[19]Segundo SILVA, "representa a área de negócios em que a empresa detém maior conhecimento e melhores condições de competir no mercado".

(1996) e SOUZA (1997) – e na dissertação de REIS (1998); constatou-se, mesmo sem a possibilidade de se inferir generalizações, uma atuação dessas empresas pesquisadas por estes autores (a maioria de pequeno e médio porte) em ambas as atividades: às vezes atuando como incorporadora e construtora; às vezes, só como construtora, contratada por outra incorporadora.

Na realidade, ao menos em São Paulo, capital, a atividade de incorporação está intimamente ligada à aquisição inicial de terrenos, cada vez mais escassos, o que exige investimentos financeiros elevados. Esse fator restritivo, e às vezes por questão também vocacional, pode fazer com que empresas que detêm boa performance técnico-operacional, sem a devida capacidade financeira de investimento inicial, possam se concentrar na prestação de serviços de construção. Isso não impede que essas empresas, sempre que financeiramente possível (principalmente nos casos de terrenos permutados por área construída), atuem como incorporadoras, construindo seus próprios empreendimentos.

Para o caso das três empresas pesquisadas neste trabalho, como será visto em mais detalhes no capítulo 4, pode-se dizer que todas possuem como atividade "preponderante"[20] a incorporação e construção própria de seus empreendimentos; o que, na prática, “potencializa” uma maior facilidade na gestão do processo de projetos, quando comparada com a situação em que a atividade de construção é contratada por uma incorporadora.

Nesse sentido, a extrapolação ou tentativa de adaptar as boas práticas na gestão do projeto a partir das empresas aqui pesquisadas deverá considerar esse contexto de atuação "preponderante" das mesmas.

2.2 O papel estratégico do projeto para o desempenho competitivo das empresas do subsetor de empreendimentos imobiliários

A partir do que foi visto no item anterior, onde foram definidas as duas interfaces do processo de projeto, pode-se dizer que a valorização do projeto

---

[20] O que não impede que algumas vezes possam atuar somente como construtora ou incorporadora.

como instrumento estratégico para a evolução e aumento da competitividade da empresa incorporadora e construtora deverá considerar tanto o enfoque do projeto enquanto definidor do produto (edifício), quanto sua harmonização com as necessidades da produção (obra).

Não obstante a necessidade de valorização de ambos os enfoques, do ponto de vista do desempenho comercial e da própria sobrevivência e permanência da empresa nesse subsetor extremamente competitivo, pode-se dizer que a interface produto-projeto assume caráter primordial. Ou seja, antes de mais nada, a empresa precisa lançar produtos com boas perspectivas de comercialização, o que exige que esses produtos tragam em seu bojo características que atendam aos desejos de seu público-alvo. Essa é a própria condição de base para que o processo de produção tenha continuidade.[21]

Nesse sentido, CTE; NGI (1999) colocam a necessidade de tratar o processo de desenvolvimento do projeto no âmbito da estratégia competitiva da empresa incorporadora e construtora, na medida em que o consideram como o "*processo que cria, desenvolve e viabiliza a materialização do produto com o qual a empresa compete em seu mercado*". Desse modo, observam a necessidade do processo de "definição estratégica do produto" ser condição de entrada para o processo de projeto, o que exige que essa definição seja efetivamente focada na estratégia de competição da empresa em um dado empreendimento. Nessa visão, portanto, o projeto é colocado como um "*processo essencialmente definidor da capacidade competitiva de uma empresa incorporadora/construtora".*

Entretanto, o projeto só estará investido desse caráter estratégico se o produto imobiliário for, antes de tudo, concebido a partir da identificação e atendimento das necessidades do cliente final a quem ele se destina, o que é confirmado na seguinte afirmação de CTE; NGI (1999): "*O mais perfeito processo de*

---

[21] Como será visto mais adiante, no ordenamento jurídico ligado ao processo de incorporação imobiliária, existe a figura do "prazo de carência", que é o período de tempo em que a incorporadora pode interromper ou desistir do empreendimento, após o registro da incorporação e seu lançamento ao mercado (vendas na planta).

desenvolvimento do projeto, com os mais competentes profissionais de todas as áreas, poderá resultar ainda assim em um produto que não seja reconhecido pelos clientes se suas necessidades não foram corretamente identificadas.".

E essa é uma das principais deficiências na grande maioria das empresas que atuam no mercado imobiliário, diferentemente do que ocorre com maior freqüência na indústria seriada[22]. Segundo CTE; NGI (1999), "*um dos aspectos fundamentais que tem afetado negativamente o desenvolvimento do projeto na indústria da construção civil diz respeito à forma como se identifica a necessidade de um produto no mercado e a partir disso como se caracteriza esse produto para efeito de concepção e desenvolvimento do projeto. (...) Muitas atividades necessárias deixam de ser desenvolvidas ou são desenvolvidas de forma deficiente em relação às características ideais para assegurar a qualidade do processo*".

Nesse contexto, os autores citam algumas **deficiências ou aspectos negativos** ainda muito presentes **na fase de caracterização e concepção do produto** em empresas do subsetor de empreendimentos imobiliários, os quais são reproduzidos na Tabela 2.2.

Como visto na Tabela 2.2, muitas dessas deficiências estão ligadas ao fato do empreendedor não saber o que ele efetivamente quer ou é necessário ao decidir lançar um empreendimento imobiliário. A esse respeito, a atuação da grande maioria dos "contratantes de projetos" (empreendedores) foi criticada assim por ASBEA (2000): "*O contratante não sabe quais as informações necessárias para a viabilização de um empreendimento, encomendando com muita freqüência estudos aleatórios sem fundamento comercial*". Segundo a ASBEA, muito dessa situação se deve ou é favorecida também pela prática que se consolidou no mercado de solicitação dos "estudos a custo zero ou estudos

---

[22] Segundo NGI & CTE (1999), "*o processo de desenvolvimento de projeto nada mais é do que o desenvolvimento de um produto análogo ao processo de desenvolvimento de produtos industriais. (...) Em geral, os produtos industriais são concebidos a partir da identificação de uma necessidade de mercado e suas características são estabelecidas a partir das características requeridas para o uso daquele produto*".

à risco" aos escritórios de arquitetura, o que *"desobriga os clientes (empreendedores) a ter objetivos claros ao solicitar um estudo*".

Tabela 2.2- Aspectos negativos envolvidos na fase de caracterização e concepção do produto imobiliário. (CTE; NGI, 1999)

• a ausência de métodos de conhecimento aprofundado das características dos clientes quanto ao seu comportamento perante os produtos da construção civil;
• análise empírica de necessidades dos clientes – baseada em experiências passadas próprias e na oferta de produtos pelos concorrentes. Essa análise não permite identificar de forma consistente as necessidades dos clientes;
• falta de definição de uma estratégia de produto que gere diretrizes sobre as características desse produto quanto a custos, e possibilidade de diferenciação em relação aos concorrentes;
• desenvolvimento do produto a partir da análise de adequação de um terreno disponível, muitas vezes impondo-se aos consumidores de determinada região o produto possível naquele terreno, em vez do produto requerido pelos consumidores;
• a ausência ou inadequação de sistemas de apoio às decisões de projeto visando a produtividade e qualidade como parâmetros de custos adequados ao projeto e de satisfação dos clientes;
• ausência de critérios técnicos adequados à análise de terrenos e à análise de viabilidade do empreendimento;
• ausência de mecanismos formais e baseados em critérios de qualidade para a contratação da equipe de projeto;
• falta de inserção de todos os especialistas necessários no momento da caracterização do produto;
• falta de gerenciamento e coordenação técnica efetiva em todas as atividades de projeto dessa fase;
• perda de conhecimento técnico entre os profissionais de projeto levando a baixa qualidade técnica da concepção do ponto de vista das repercussões sobre o desempenho esperado ao longo da vida útil do edifício;
• falta de mensuração do impacto do projeto sobre a qualidade final do produto e o conseqüente processo de desvalorização do projeto.

Como forma de superar essas deficiências de base na geração de um empreendimento imobiliário, CTE; NGI (1999) mostram a importância da utilização de métodos explícitos e sistematizados de **planejamento estratégico**[23] no seio das empresas incorporadoras e construtoras como condição essencial para a definição das tipologias de produto com as quais

[23] Os autores entendem assim esse conceito: "*O planejamento estratégico consiste em estabelecer métodos para conhecer, com determinada probabilidade de acerto, o comportamento das variáveis que influem sobre a atuação de uma determinada empresa, para determinar a forma com a qual esta organização irá enfrentar as oportunidades e ameaças que se colocam para sua sobrevivência e desenvolvimento. A finalidade mais objetiva do planejamento estratégico é a determinação dos segmentos de mercado que a empresa deseja atingir e como fará para deter efetivamente vantagens competitivas nestes mercados.*".

essas empresas desejam competir no seu mercado. Essa postura "*permite revelar os tipos de produtos, os momentos de oferecê-los, para quem eles deverão ser ofertados, as características que deverão ter e os meios com que se chegará a estas características para que a empresa seja bem-sucedida em suas metas de sobrevivência e crescimento.*".

Nesse sentido, os autores oferecem um "roteiro mínimo" para esse planejamento estratégico (geralmente em base anual) da empresa incorporadora/construtora, de modo que ela possa reduzir as incertezas na definição dos produtos que pretende desenvolver, conforme a seguinte seqüência:

1) **Planejamento dos empreendimentos que a empresa pretende desenvolver no período do planejamento**, em função da análise de suas necessidades (volume de receitas para sobrevivência e metas de crescimento) e características de capacidade produtiva, tudo em sintonia com a situação de demanda do mercado para esses empreendimentos;

2) **Estabelecimento de metas de empreendimentos a serem desenvolvidos no período do planejamento,** o que envolve: o conhecimento mais detalhado da demanda potencial e efetiva em cada segmento de mercado e as variáveis que afetam essa demanda; a definição das características dos segmentos de mercado que deseja atingir e os produtos requeridos por esses seguimentos; o estabelecimento das tipologias de produto, seu número e tamanho;

3) **Estabelecimento das estratégias de competição** que buscará implementar para concorrer no mercado, em função dos segmentos e tipos de produto que deseja desenvolver; e definição dos "meios" pelos quais pretende implementar essas estratégias.

Para efeito dos objetivos deste item do trabalho, onde é ressaltado o caráter "estratégico" do processo de projeto, detalhar-se-á um pouco mais a relação entre as *estratégias competitivas* possíveis de serem adotadas (incluindo os "meios" para atingi-las) e o próprio processo de projeto.

A partir da obra desenvolvida por Michael Porter[24], CTE; NGI (1999) resumem na Tabela 2.3 as características das três categorias de estratégias competitivas genéricas definidas por Porter, as quais as empresas podem adotar para atingir um desempenho satisfatório no mercado.

Tabela 2.3 – Estratégias competitivas genéricas (CTE; NGI, 1999).

ESTRATÉGIAS	***PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS***
• ***Liderança no custo total***	Esta estratégia consiste em atingir a liderança nos custos através de um conjunto sistemático de políticas empresariais voltadas para esta finalidade. O aspecto central desta estratégia consiste em manter os custos totais mais baixos do que os custos dos concorrentes, embora a qualidade, assistência técnica, e áreas desta natureza não sejam ignoradas.
• ***Estratégia de diferenciação***	Consiste em diferenciar o produto ou serviço oferecido pela empresa criando algo que seja considerado único em toda a indústria. A diferenciação pode ser atingida por vários meios diferentes - no projeto do produto, na forma de distribuição, nas estratégias de "marketing". Esta estratégia pode ser incompatível com a obtenção de baixos custos, e quase sempre é incompatível com o domínio de grandes parcelas de mercado. Se as atividades necessárias para criar a diferenciação forem intrinsecamente dispendiosas, esta estratégia estará voltada para segmentos de mercado específicos para os quais seja natural a troca "preço versus os benefícios da diferenciação".
• ***Estratégia de enfoque***	Consiste em estabelecer um determinado grupo de compradores como alvo e desenvolver todas as políticas da empresa visando atingir da forma mais completa possível as necessidades deste grupo. Esta estratégia pode ter por base: um determinado mercado geográfico; um segmento de renda; um uso específico do produto, etc.

CTE; NGI (1999) observam que na cadeia produtiva da construção civil ocorrem as três estratégias, apontando, como pode ser visto na Tabela 2.4, os principais "meios" que as empresas incorporadoras/construtoras poderão utilizar para implementar e/ou desdobrar tais estratégias genéricas em seu ambiente competitivo.

---

[24] Especialmente em PORTER (1991).

Tabela 2.4 – Meios para implementação das estratégias genéricas em empresas incorporadoras/construtoras (Elaborado a partir de CTE; NGI, 1999).

ESTRATÉGIAS	*PRINCIPAIS MEIOS PARA IMPLEMENTAÇÃO*
Liderança no custo total	A empresa deve utilizar **meios** que levem à **elevada produtividade e baixos custos ao longo da vida útil**, tais como: • Racionalização do **projeto** visando: a coordenação modular; a simplificação de operações; a predominância de operações de montagem nas obras; a redução de custos de operação e manutenção para os usuários; • **Seleção de tecnologia** visando a utilização de materiais, componentes e subsistemas que propiciem elevada produtividade e baixos custos de operação e manutenção; • **Planejamento e controle da produção** que possibilitem a elevação da produtividade no processo de execução da obra e a conclusão no prazo projetado na análise de viabilidade; • Utilização de **técnicas de execução** de obra que possibilitem a elevada produtividade; • **Estratégia de lançamento** que ressalte o fator preço no mercado x a adequação ao uso (o mais baixo preço é obtido por meios que asseguram o custo de produção baixo sem prejuízo à qualidade); deve-se ressaltar os meios que asseguram os baixos custos de manutenção (a liderança em custo não se refere apenas aos custos iniciais); • **Visibilidade** da obra **aos potenciais e efetivos compradores,** visando que enxerguem os mecanismos utilizados para garantir o mais baixo custo. • **Orientações aos usuários e administradores do empreendimento** para que assegurem a durabilidade e vida útil a baixos custos; • **Assistência técnica** que assegure os baixos custos de manutenção aos usuários; • **Avaliação pós-ocupação** sistemática visando retroalimentar os demais projetos da empresa com medidas para reduzir o custo dentro do que os clientes esperam de desempenho e/ou corrigir características que geram custos elevados.
Estratégia de diferenciação	Nesta estratégia, os produtos são voltados para **"nichos"** de mercado bem definidos, onde **essa liderança só ocorrerá se os fatores adotados como diferenciação forem efetivamente valorizados pelos clientes** segundo seus valores. As principais características de diferenciação possíveis nos produtos são as características de **projeto**, que deve ser desenvolvido por meio de uma detalhada análise e caracterização das necessidades dos clientes dos segmentos-alvo pretendidos, quando a empresa poderá lançar mão dos seguintes instrumentos: • **Pesquisa** junto aos **clientes de outros empreendimentos** que possuam as mesmas características dos Segmentos-alvo pretendidos; • **Pesquisa aleatória** em potenciais clientes dos segmentos-alvo pretendido. Esta pesquisa não parte de uma referência de produto já ocupado e em uso, mas dos requisitos idealizados pelo cliente para um determinado produto. Neste tipo de pesquisa, é possível identificar potenciais fatores de diferenciação porque se entra no campo das aspirações dos potenciais clientes sem que um produto referência interfira nestas aspirações; • **Pesquisa** junto a **clientes que estão em busca de um imóvel** de características semelhantes às características previstas para o empreendimento desejado (junto a amostra de clientes que visitam estandes de vendas da própria empresa ou de concorrentes sem efetivar a compra, identificando-se necessidades não atendidas); **A partir da caracterização completa das necessidades e itens de valor para o cliente, a empresa poderá**: -**Selecionar projetistas** que detenham reconhecidamente no mercado capacitação para criar soluções que integrem e transformem em características dos produtos às necessidades e desejos apontados; -Desenvolver, com os profissionais de **projeto, características de produto** que traduzam as necessidades e aspirações dos clientes na sua capacidade de pagamento; **-Selecionar a tecnologia** visando a utilização de materiais, componentes e subsistemas que propiciem o atendimento das características desejadas pelos clientes; **-Incorporar serviços** que sejam relevantes para o cliente como: hospedagem no dia da mudança; contratação de serviços de mudança; contratação de designer de interiores; oferecer condição vantajosa de fornecimento de acessórios e móveis; oferecer serviços de despachante para trâmites burocráticos; oferecer serviços de limpeza e outros (eletricista na primeira semana da ocupação; motorista na primeira semana da mudança; etc); **-Estratégia de lançamento** que enfatize os fatores de diferenciação que o produto apresenta em relação aos produtos para o mesmo segmento presentes no mercado; **-Visibilidade** da obra **aos potenciais e efetivos compradores** visando que enxerguem os fatores de diferenciação; **-Avaliação pós-ocupação** sistemática visando retroalimentar novos projetos com medidas para reduzir o custo dentro do que os clientes esperam de desempenho e/ou corrigir características que geram custos elevados. Também são válidas nesta estratégia as ações apontadas na estratégia de liderança em custo, desde que as ações sejam inteiramente voltadas à incorporação das necessidades apresentadas pelos clientes quanto às características dos produtos.
Estratégia de enfoque	A empresa se propõe a ser a melhor na oferta de produtos para um determinado **segmento**, por conhecer profundamente suas necessidades; sendo preciso, portanto, empregar mecanismos de conhecimento aprofundado das necessidades do segmento escolhido por meio de pesquisas como as pesquisas mencionadas no item anterior, porém com **foco integral no segmento-alvo pretendido**. A partir deste conhecimento, é necessário estabelecer meios de melhor atender a estas necessidades, os quais são análogos aos meios utilizados na estratégia de diferenciação; e ainda utilizar meios para que os potenciais clientes reconheçam na empresa esta capacidade. **Assim, por exemplo, se a empresa se dedica unicamente ao segmento de edifícios residenciais para usuários da mais alta faixa de renda, a empresa precisa ter domínio de todas as necessidades e características de uso deste segmento e saber transformar este conhecimento na maior capacidade entre todos os competidores em atender a essas necessidades.**

Após a escolha dos meios para implementação da estratégia escolhida, poderão ser definidas as características dos empreendimentos que se deseja lançar no período planejado, dentro de cada estratégia e cada segmento de mercado identificado. Segundo CTE; NGI (1999), após essa definição "*será possível para a empresa incorporadora/construtora estabelecer mecanismos de busca e análise de oportunidades de negócios que se coadunem com sua estratégia.*".

Dentro de todo esse contexto de definição estratégica do produto imobiliário, os autores destacam o papel do **projeto** como parte essencial nesse processo, por ser ele o principal instrumento onde devem ser materializados os "meios" para implementação dessas estratégias competitivas (como pode ser visto na Tabela 2.4); ressaltando ainda os seguintes pontos:

- na estratégia de liderança em custo: o desenvolvimento do projeto assume papel fundamental nessa estratégia, uma vez que o custo global do empreendimento é essencialmente fixado nessa etapa. "*Após as decisões de projeto terem sido tomadas, o potencial de determinação dos custos é limitado, pois o processo de produção é condicionado pelas características do produto delimitadas, pela seleção da tecnologia que ocorre no projeto e os métodos de projeto geram as especificações que têm o poder de determinar efetivamente os custos*";
- na estratégia de diferenciação: aqui, "*o papel dos projetistas é essencial, pois as maiores possibilidades de diferenciação estão nas características do produto delimitadas pelo projeto. No entanto, também o projetista nessa busca está delimitado por aquilo que o cliente final reconhece como diferenciação"*.

A partir dessa mesma conceituação de "estratégias competitivas genéricas" formulada por Michael Porter, CARDOSO (1997) também destaca que "*segundo uma ótica técnico-econômica, uma empresa qualquer dispõe de duas alternativas estratégicas principais, a partir das quais ela pode criar uma*

vantagem sobre suas concorrentes, num setor preciso de mercado. Tratam-se das estratégias competitivas de liderança no custo e diferenciação"[25]. Ao tratar dessa questão da *gestão estratégica* nas empresas de construção, CARDOSO vai mais além (no contexto da construção civil), colocando como fundamental, logo após a escolha de uma das alternativas de *estratégias competitivas* genéricas, em um nível imediatamente inferior, a escolha pela empresa de uma ***estratégia de produção*** de forma coerente com suas próprias características e história.

O autor propõe, então, uma tipologia com sete e*stratégias de produção* possíveis, sendo quatro possíveis pela competição de liderança em **custos** e três pela competição por **diferenciação**. Essas estratégias são mostradas na Tabela 2.5. Essa visão de CARDOSO somente reforça as várias possibilidades (ou "meios") para as empresas implementarem suas estratégias de competição genéricas, desdobrando-as em estratégias de produção.

Tabela 2.5 - As diferentes estratégias de produção, em função da estratégia competitiva escolhida (Cardoso, 1997) [26]

Estratégia Competitiva Genérica	*Estratégias de Produção (promotor-construtor)*
Competição pela liderança em Custos	Engenharia Simultânea
	Sócio-Técnica
	Gestão pelos fluxos e parcerias
	Técnico-comercial
Competição pela Diferenciação	Qualidade Total
	Redução Global dos Prazos
	Oferta de Serviços

Saindo desse contexto das estratégias competitivas, uma outra visão importante para se confirmar esse caráter **estratégico** da fase de *projeto* pode ser vista em PICCHI (1993). O autor destaca a "**qualidade do programa**"

[25]A terceira estratégia genérica, chamada por PORTER de estratégia de ***enfoque,*** não é considerada nessa análise por CARDOSO.

[26] As lógicas técnico-econômicas de cada estratégia de produção podem ser vistas em CARDOSO (1997).

como um dos “componentes da qualidade do projeto”[27], a qual teria como principais aspectos relacionados: **pesquisa de mercado, necessidades dos clientes e antecipação de tendências**; aspectos esses naturalmente *estratégicos*, já que são diferenciais fundamentais para o desempenho competitivo futuro de uma empresa de incorporação-construção imobiliária.

Reconhecido esse “caráter estratégico” da fase de projeto, procurar-se-á ressaltar agora a **necessidade de coerência** entre a **estratégia competitiva e de produção** adotadas e as **decisões tomadas na fase de projeto**, para a real vantagem competitiva no segmento de incorporação-construção imobiliária. Ou seja, a necessidade dessas estratégias serem repassadas como dado de entrada para todos os participantes do processo de projeto e de balizarem todas as decisões tomadas no seu desenvolvimento.

Em sua tese de doutoramento, SILVA (1996) propõe uma “metodologia de seleção tecnológica na produção de edificações com o emprego do conceito de custos ao longo da vida útil”. A autora reconhece a *Seleção Tecnológica* como sendo “*uma parte do processo de produção de edificações que se constitui de um processo decisório particular e bem definido, que está presente em qualquer processo de projeto de produto industrial*.”

Ainda quanto à caracterização do termo *seleção tecnológica*, SILVA destaca que a “*seleção trata do problema que se coloca para o projetista no momento em que ele dar forma à sua concepção e para o contratante no momento em que deve avaliar com o projetista as soluções alternativas com a visão do valor resultante segundo sua estratégia competitiva*.” Vê-se claramente nessa afirmação que SILVA enquadra a seleção tecnológica como um *processo decisório* que é parte integrante da fase de projeto.

Embora se possa dizer que a metodologia de seleção proposta por SILVA (adotando-se o conceito de custos ao longo da vida útil) não seja ainda “cientificamente” empregada pelos diferentes agentes atuantes no segmento de

---

[27] Os outros três componentes seriam: qualidade da solução, do processo de elaboração e da apresentação.

incorporação-construção imobiliária no Brasil, como bem disse a autora, "*a efetiva incorporação da metodologia na produção de um modo geral é antes uma questão de absorção de conceitos do que de instrumento propriamente dito*."

Assim, vale a constatação da necessária subordinação das decisões tomadas na fase de projetos à estratégia competitiva do agente da promoção, fato que pode ser ilustrado pelas seguintes afirmações de SILVA (1996):

> *"Vários itens da seleção tecnológica podem ser direcionados de forma absolutamente diferente, conforme a estratégia seja de liderança em custo, diferenciação ou enfoque".*

> *"As estratégias são definidoras de diretrizes para a seleção tecnológica na medida em que determinam prioridades em termos dos aspectos a serem considerados para atribuição de valor a partir do julgamento a ser realizado para a escolha entre as alternativas disponíveis. Assim, por exemplo, a adoção de estratégias de diferenciação leva à atribuição de maior 'peso' às características das alternativas que possibilitam esta diferenciação".*

Para se reforçar ainda mais o *caráter estratégico* da fase de projeto, pode-se ressaltar outra colocação da autora: "*a seleção trata essencialmente da escolha na qual se fundamentam os patamares de custos do produto final, as características que permitem diferenciá-los em relação aos concorrentes e atender necessidades dos clientes perfeitamente identificáveis. Essa é a conotação estratégica da seleção tecnológica, que requer, portanto, a conceituação da moderna teoria da competição e estratégias empresariais*".

A necessidade de coerência entre a fase de *projeto* e a *estratégia competitiva e de produção* da empresa de promoção-construção também pode ser vista em MELHADO (1997). Segundo o autor, "*para que os projetos cumpram tanto os objetivos relacionados à **produção**, quanto àqueles ligados ao **produto**, eles devem estar **articulados** de forma mais efetiva com as **metas** das empresas de incorporação e construção e com as exigências dos clientes destas, e*

também com as características do sistema de produção[28]*, envolvendo procedimentos operacionais, recursos humanos, etc.*".[29]

Desse modo, a partir dessa afirmação de MELHADO, poder-se-ia sugerir dois exemplos para ilustrar essa necessidade de articulação:

a) a máxima racionalização construtiva buscada durante o processo de projeto pode não ser coerente como uma estratégia de diferenciação adotada pela empresa, caracterizada, por exemplo, pela "venda" ao cliente da possibilidade de modificações na planta. Assim, a *eliminação do contrapiso*, dentro de um enfoque de racionalização construtiva, poderia tornar inviável qualquer modificação na planta solicitada pelo cliente[30]. Ademais, dependendo do padrão do apartamento e nível do público a ser atendido, o aumento do nível de ruído na laje entre apartamentos poderá ser objeto de reclamações futuras dos moradores, o que poderá prejudicar a imagem da empresa;

b) um alto nível de desenvolvimento de *projetos para produção* deve prever também uma política de treinamento dos recursos humanos. Vê-se aqui a necessidade de articulação entre o processo de projeto e as características do *sistema de produção* da empresa. Ou seja, restaria incompleta a potencialidade de racionalização construtiva embutida em um projeto detalhado das vedações verticais se a empresa não planeja investir no treinamento e na melhoria das condições de trabalho da mão-de-obra responsável por esse serviço, seja ela própria ou terceirizada.

---

[28] Utiliza-se o termo "sistema de produção" em todo este trabalho como definido por CARDOSO (1997): representam "*os meios de articulação entre as operações físicas de produção - envolvendo os métodos e procedimentos de execução, os recursos como equipamentos, ferramentas e mão-de-obra - e as operações de planificação, de direção, de controle, de avaliação dos resultados, assim como as estruturas organizacionais mobilizadas para tanto*".

[29] Os destaques e grifos são deste autor.

[30] Em função da maioria das modificações de planta (mudança no posicionamento das vedações verticais internas) virem acompanhadas de mudanças nos pontos de instalações (elétricas e de comunicação, principalmente), cujos eletrodutos são, via de regra, embutidos nas lajes quando de sua concretagem. Assim, uma alteração futura no caminhamento desses eletrodutos só seria possível se passada por uma camada de contrapiso. Além disso, alterações no posicionamento das vedações verticais podem implicar em mudanças nos revestimentos de piso (e de suas espessuras), complicando a compatibilização otimizada dos níveis de acabamento das vedações horizontais.

Assim, acredita-se que o objetivo deste item do trabalho foi atingido, ou seja, mostrar o papel estratégico do processo de projeto, especialmente como meio da definição estratégica do produto imobiliário, elemento fundamental para a melhoria do desempenho competitivo das empresas do subsetor de empreendimentos imobiliários.

2.3 O processo de incorporação imobiliária e suas inter-relações com o processo de projeto

Neste item do trabalho, pretende-se conceituar e caracterizar a "incorporação imobiliária", procurando-se mostrar a necessidade de harmonia e coerência entre as decisões jurídico-legais ligadas ao processo de incorporação e as decisões ligadas à concepção inicial de projeto (caracterização do produto imobiliário); bem como mostrar como esses dois processos encontram-se de certo modo imbricados antes do lançamento de um empreendimento, já que algumas atividades iniciais de projeto alimentam com informações o próprio processo de montagem da documentação para o registro da incorporação.

A figura da "incorporação imobiliária" surgiu e está difundida em vários países como forma de proteger os interesses dos co-proprietários de imóveis em construção ou a serem construídos, já que a aquisição desse tipo de bem envolve por parte dos adquirentes, via de regra, elevados investimentos. Segundo FRANCO; GONDO (1984), *"numa primeira fase, a atividade do incorporador não era disciplinada por nenhum sistema legal, o que ensejava a elementos inescrupulosos desbaratarem o dinheiro de incautos interessados na compra de apartamentos, induzidos por espetaculosa propaganda comercial, promovida por aventureiros que exploravam esse ramo de atividade. Para punir tais desmandos, vai surgindo e se aperfeiçoando legislação especial em vários países.".*

Essa figura da "incorporação imobiliária" foi instituída no Brasil pela Lei no. 4.591 de 16/12/1964, sendo definida no parágrafo único do art. 28 dessa Lei como "*a atividade exercida com o intuito de promover e realizar a construção, para alienação total ou parcial, de edificações ou conjunto de edificações compostas de unidades autônomas*.".

Segundo SILVA (1999), em outras palavras, a incorporação imobiliária "*surge quando alguém, pessoa física ou jurídica, decide construir edifício em terreno de outra pessoa*[31]*, com dinheiro obtido dos futuros proprietários das unidades autônomas (apartamentos, escritórios, etc.), total ou parcialmente. Esse alguém é o incorporador e seu objetivo é a obtenção de lucro. Em geral, o dono do terreno não receberá dinheiro a vista ou a prazo, mas algumas unidades autônomas do edifício que lá será construído.*".

A própria Lei já citada, em seu art. 29, considera o incorporador como sendo "*a pessoa física ou jurídica, comerciante ou não, que, embora não efetuando a construção, compromisse ou efetive a venda de frações ideais de terreno objetivando a vinculação de tais frações a unidades autônomas, em edificações a serem construídas ou em construção sob regime condominial, ou que meramente aceita propostas para efetivação de tais transações, coordenando e levando a termo a incorporação e responsabilizando-se, conforme o caso, pela entrega, a certo prazo, preço e determinadas condições, das obras concluídas.*". Nesse sentido, a partir da Lei referida, SILVA (1999) observa "*que a 'condição' de incorporador é estendida a qualquer um que, sendo proprietário ou titular de direito aquisitivo (de um terreno), contrate a construção de edifícios que se destinem à constituição em condomínio, sempre que efetuarem alienações antes do término das obras*.".

FRANCO; GONDO (1984) comentam algumas "generalidades" acerca da lei que a instituiu, bem como sobre a própria atividade de incorporação imobiliária, dentre as quais destacam-se:

a) pela Lei 4.591/64, o incorporador tem a obrigação maior de "promover" a incorporação imobiliária, não necessariamente devendo ser o "construtor" das edificações, já que nem necessita ser construtor civil (a despeito da maioria das grandes incorporadoras serem também construtoras, muitas vezes reunidas numa mesma pessoa jurídica);

---

[31] Essa afirmação é válida para os casos bastante comuns de "permuta" do terreno por área construída. Entretanto, logicamente, o terreno já poderá pertencer ao próprio incorporador.

b) Pela nossa legislação, a “incorporação” só é *totalmente configurada* nos casos em que a “iniciativa” do empreendimento é assumida pelo incorporador, “*que se dispõe a vender as unidades autônomas do edifício projetado ou a ser construído*”. Assim, não se enquadrariam totalmente nessa figura da incorporação: os casos de co-proprietários que, em sociedade, contratam um técnico para que orientem a construção de um edifício (pois aqui ficaria faltando a figura da “alienação” ou “promessa de alienação” de unidades autônomas); nem as obras edificadas no regime de condomínio (ou a “preço de custo”, como se convencionou), em que os interessados adquirem partes ideais de um terreno e comprometem-se a custear a edificação;[32]

c) Ao usar a palavra “edificações” ao invés de “edifício (s)” no art. 28, o legislador procurou com que a lei tivesse um alcance maior, sem possibilidade de dúvidas, abrangendo também os casos de construção de “*grupos de unidades autônomas representadas por casas térreas ou assobradadas em terreno comum”*, do qual se destaca uma parte ocupada pela edificação e aquela reservada para jardim e quintal, bem como a fração ideal do todo do terreno e das partes comuns que corresponderá às casas;

d) Além da opção descrita no item anterior (c), a lei 4.591/64 de incorporação imobiliária abrange também dois outros casos: um conjunto de edifícios de dois ou mais pavimentos, contendo cada um deles unidades autônomas; e

---

[32] CTE (1999) resume assim os três tipos possíveis de incorporação (os quais são empregados em função da própria formulação que gerou o negócio imobiliário):

- Por empreitada - pode ser a preço fixo ou variável (por índice pré-determinado), através do qual os condôminos contratam, com o construtor ou incorporador, a construção da unidade autônoma, por um preço certo e determinado, hipóteses em que o construtor assume o risco dos aumentos dos custos;

- Por administração - conhecida também como “preço de custo”; neste sistema, se houver impontualidade no pagamento das parcelas do custeio por parte dos adquirentes das frações ideais do terreno, a responsabilidade não cabe ao construtor. A remuneração do construtor pela administração da obra normalmente é um percentual sobre o custo do empreendimento;

- Venda de bens para entrega futura - é a Incorporação em que o incorporador contrata vender por preço certo e determinado a unidade autônoma e a fração ideal de terreno, para a entrega em data também pré-determinada. ***(Vale registrar que esse tipo de incorporação é o mais adotado pelas empresas estudadas neste trabalho de mestrado e, desse modo, é nesse contexto que se concentram as descrições e análises previstas nos objetivos deste trabalho).***

o caso de um só edifício de unidades autônomas em terreno distribuído, em partes ideais, para cada uma dessas unidades;

e) Há a possibilidade do planejamento e execução de uma incorporação imobiliária, em qualquer dos casos possíveis, poderem ser promovidos por um ou vários incorporadores, quando todos se tornam solidários quanto às responsabilidades previstas na lei. Essa responsabilidade só acaba, ao menos no que diz respeito à regularização dos aspectos jurídico-legais do empreendimento, quando o condomínio está juridicamente organizado, com o "habite-se" expedido pela prefeitura, averbação da construção no cartório de registro e a lavratura dos instrumentos públicos ou particulares para a instituição e convenção do condomínio;

f) O próprio art. 39 da Lei de incorporações já prevê a "promessa de permuta" de parte ideal do terreno por unidades a serem construídas para seu proprietário, fórmula preferida pelos incorporadores "*porque possibilita o lançamento da incorporação sem inversão de dinheiro*[33]*, como ocorre nos casos de compra ou promessa de compra do terreno.*".

Pode-se dizer que um dos pontos mais importantes da Lei 4.591, consoante seu art. 32, reside na necessidade de toda "incorporação imobiliária" ser **registrada** no cartório de registro de imóveis da circunscrição do terreno, obrigatoriamente antes do incorporador poder iniciar a venda (ou promessa de venda) do empreendimento. Para dar entrada nesse registro no cartório, porém, cabe ao incorporador providenciar uma série de documentos (também elencados no art.32), cuja relação pode ser vista na Tabela 2.6.

SILVA (1999) observa, conforme a Lei, que "*antes do incorporador proceder à oferta pública das futuras unidades, esse registro deve estar concluído. Vale dizer, assim, que o incorporador, antes de proceder ao registro, não pode fazer propaganda na televisão, anunciar em jornais, distribuir folhetos, etc. Mais*

[33] Na realidade, essa inversão de dinheiro seria extremamente minimizada nesse caso da permuta do terreno. Entretanto, sabe-se que existem vários custos adicionais também presentes num processo de incorporação imobiliária: promoção inicial do empreendimento, regularização de documentação, projetos legais, *stand* de vendas, limpeza do terreno, comissões sobre vendas, etc.

ainda, em todas essas propagandas devem constar o número e o cartório do registro da incorporação. (...) A razão da lei impor esse registro é evidente: somente permitir anúncios de incorporações que atendam a um mínimo de segurança jurídica e facultar aos possíveis adquirentes o conhecimento de a incorporação atender ou não a esses requisitos.".

Tabela 2.6 – Check-list da documentação para registro da incorporação (baseado em CTE, 1999)

Itens	Discriminação dos Documentos	
Registro do Memorial de Incorporação - Cartório de Registro de Imóveis	Certidões da Incorporadoradora	1. Certidões Negativas dos Cartórios de Protestos
		2. Certidões dos Distribuidores Forenses
		3. Certidões Criminais
		4. Certidões Trabalhistas
		5. Certidões da Justiça Federal
		6. Certidões da Receita Federal
		7. Certidão do INSS (CND)
		8. 6 últimos recolhimentos do INSS
		9. Cópia autenticada da última certidão do INSS
		10. Cópia autenticada do Contrato Social e última alteração
		11. Cópia autenticada do Cartão do CGC (sede e filial)
		12. Cópia autenticada do CIC e RG do Requerente
		13. Inscrição no CREA para Incorporador que seja construtor ou CRECI para o Incorporador que seja corretor; quando o Incorporador for Proprietário do terreno, essas inscrições são dispensáveis.
	Certidões Pessoais: - Sócios da Incorporadora - Proprietários do terreno	1. Certidões Negativas dos Cartórios de Protestos
		2. Certidões dos Distribuidores Forenses
		3. Certidões Criminais
		4. Certidões Trabalhistas
		5. Certidões da Justiça Federal
		6. Atestado de idoneidade financeira em nome do Incorporador
	Certidões ou documentos do Imóvel	1. Duas cópias autenticadas do título aquisitivo (título de propriedade do terreno, ou de promessa, irrevogável e irretratável, de compra e venda ou de cessão de direitos ou de permuta)
		2. Originais e cópia autenticada da Certidão Negativa do IPTU
		3. Duas cópias autenticadas da cartela (capa) do IPTU do ano vigente
		4. Original e cópia autenticada da Certidão Vintenária do imóvel solicitada junto ao Cartório de Registro de Imóveis (Histórico dos títulos de propriedade dos últimos 20 anos)
		5. Original e cópia autenticada da Certidão da Transcrição
	Documentos do Empreendimento	1. Duas vias do projeto de construção (Projeto Legal), aprovado pela Prefeitura Municipal (Original com firma reconhecida)
		2. Duas cópias autenticadas do Alvará de Construção e de Execução com Apostilamento
		3. Duas vias dos quadros da NB 140/NBR 12.721 atualizados, com as firmas do Incorporador e do calculista devidamente reconhecida
		4. Memorial de Incorporação
		5. Requerimento para o Arquivamento e Registro do Memorial
		6. Minuta da futura convenção de condomínio que regerá a edificação
		7. Declaração sobre o prazo de Carência
		8. Declaração sobre o número de veículos que podem ser guardados na garagem, acompanhada de plantas elucidativas
		9. Minuta do Contrato-Padrão entre os adquirentes e a Incorporadora

Ainda sobre as vantagens desse registro para os possíveis adquirentes, FRANCO; GONDO (1984) ressaltam ainda o seguinte: "*O prévio registro proporciona aos interessados o conhecimento, mediante exame dos papéis arquivados no Registro de Imóveis, de todos os dados relativos ao empreendimento, evitando-se desta forma os riscos que até há pouco se verificavam, de assinarem os adquirentes propostas de compra e começarem a efetuar os pagamentos sem ter em mãos documentos hábeis. (...) Os documentos constantes do processo de incorporação, principalmente o projeto da construção, dão uma idéia de como será o edifício e indicam com precisão as frações ideais do terreno atribuídas a cada unidade autônoma, as dimensões desta, a destinação originária das áreas e coisas de uso comum e das áreas privativas, o número de pavimentos, etc., (...).*"

Voltando-se à Tabela 2.6, constata-se que os objetivos do legislador para exigência desses documentos quando do registro de uma incorporação enquadram-se, basicamente, em duas naturezas:

a) certidões ou documentos que visam atestar a idoneidade e/ou regularização da incorporadora, seus sócios, do proprietário do terreno e da própria situação documental do terreno (relativos aos primeiros três blocos da Tabela);

b) documentos relativos à caracterização e qualificação completa do empreendimento, do ponto de vista da composição de suas edificações, bem como versando sobre o próprio funcionamento do futuro condomínio e sobre a documentação para comercialização do empreendimento (último bloco da Tabela). Esse conjunto de documentos visa a constituição de uma peça sintética com todas as informações que os possíveis interessados possam dispor para decidir se vincularem à incorporação.

Nesse último item (b), vê-se a extrema subordinação da maior parte dessa documentação às primeiras atividades de projeto, especialmente pela necessidade, antes da entrada no registro, do projeto de construção (ou projeto legal, como conhecido) estar devidamente aprovado na prefeitura municipal. Além disso, a caracterização das vagas de garagem e todos os cálculos de

áreas (privativas e totais) das unidades autônomas e das áreas comuns, bem como o cálculo das próprias frações ideais do terreno de cada unidade, necessários ao registro, são feitos tomando por base as informações desse projeto legal.

Quanto à documentação relativa ao **empreendimento**, elencada no quarto bloco na Tabela 2.6, vale comentar que o "Memorial de Incorporação" deve conter, além de outras, as seguintes informações:[34]

- nome e qualificação do proprietário (e/ou titular de direitos sobre o terreno) e do incorporador;

- descrição do terreno sobre o qual se edificará o empreendimento e a indicação do registro imobiliário competente;

- descrição das unidades autônomas e das partes de uso comum;

- declaração sobre o **prazo de carência**[35] adotado.

Diante de todo esse conjunto de informações a serem fornecidas ao registro e dentro do leque de opções jurídicas existentes, CTE (1999) destaca a necessidade prévia da incorporadora, visando adequar o perfil do terreno ao melhor desempenho empresarial, definir a **estratégia de incorporação do(s) empreendimento(s)**, a qual deverá levar em conta: a possibilidade de desmembramento ou remembramento de terrenos; a forma de utilização condominial do(s) empreendimento(s), se feito(s) em etapas; e a própria compatibilização entre o modelo empresarial e a formulação jurídica necessária (em termos de custos cartorários). Assim, em cada uma das alternativas devem

---

[34] Segundo SILVA (1999), tem sido comum chamar de "memorial de incorporação" não somente esses documentos, mas também todos aqueles previstos no art. 32 da Lei 4.591/64 (ou seja, todos aqueles relacionados na Tabela 2.6).

[35] A definição desse prazo, opcional ao incorporador, constitui o estabelecimento de um período durante o qual é lícito ao incorporador desistir do empreendimento. A Lei, desse modo, faculta ao incorporador, durante certo período, alienar unidades autônomas, mas tendo a opção de desistir ou desfazer esses negócios, nos casos em que o empreendimento se mostre inviável comercialmente. Neste caso, a Lei prevê que esse desejo de desistência seja comunicado ao Registro, sendo estabelecido um prazo para devolução das quantias pagas pelos adquirentes.

ser compatibilizados os custos dos cartório de registro de imóveis e seu prazo para legalização, e a própria repercussão comercial da estratégia escolhida.

Nesse sentido, CTE elenca algumas possibilidades para as "estratégias da incorporação", as quais são descritas na Tabela 2.7.

Sem entrar muito no mérito jurídico-legal de cada "estratégia de incorporação" vista na Tabela 2.7, pode-se dizer que sua escolha correta é de vital importância para o bom desempenho comercial da incorporadora no empreendimento, onde se observa também uma necessidade de grande sintonia entre essa formulação e a própria concepção arquitetônica inicial do(s) empreendimento(s).

Especialmente nos casos de incorporação por etapas, em maior ou menor grau, cada estratégia possui um nível de flexibilidade associado, em termos de possibilidades futuras de desistência (uso de prazo de carência) ou até de alterações nos produtos imobiliários das etapas seguintes, o que pode vir a ser exigido em função de mudanças no mercado ou até mesmo de demandas não atendidas nas primeiras fases de lançamento.

Além da definição da estratégia de *incorporação*, segundo CTE, outras definições ligadas à sua formatação também devem ser integradas e harmonizadas com o partido arquitetônico proposto ou viável, bem como com a própria necessidade de regular a utilização do condomínio futuramente, tais como:

a) a adequação dos estudos preliminares do projeto, que refletem a vontade da empresa face a determinado empreendimento, às leis e às posturas municipais (volume de edificação, coeficientes máximos de aproveitamentos de terrenos, além do tradicional gabarito);

b) a determinação, na convenção de condomínio, para preservação do conjunto arquitetônico e a qualidade do empreendimento, de limitações na possibilidade de alteração das fachadas ou mesmo no tipo de negócio que pode ser explorado em edificação comercial, e o próprio uso na residencial;

Tabela 2.7 – estratégias de incorporação imobiliária (elaborada a partir de CTE, 1999).

1) Incorporação Única: - para os terrenos de pequeno e médio porte.
Realização de uma única incorporação. Para tanto, os cuidados a serem tomados passam, se necessário, pelo remembramento de terrenos e precauções na elaboração e obtenção da documentação para a confecção do Memorial de Incorporação e seu registro no Cartório Imobiliário.

2) Incorporação por Etapas: - para terrenos de médio e grande porte.
Nas incorporações por etapas ou fracionadas, enquadram-se os terrenos com possibilidades de realização de uma pluralidade de incorporações. Neste caso, os dados a serem considerados são:

2.1) Incorporação com a Integração de todos os Terrenos, com as Obras Realizadas Simultaneamente.
Elaborar estudos das possibilidades de empreendimentos que podem ser realizados no terreno(s), verificando a conveniência em se desmembrar ou remembrar o imóvel. O desmembramento do terreno permite várias incorporações independentes em termos de prazos. Mas, muitas vezes, é importante para o empreendimento a existência de uma única unidade na incorporação. Para tanto, o remembramento de pequenos terrenos ou mesmo a manutenção de uma grande área é fundamental para os objetivos a serem alcançados (na existência do desmembramento ou remembramento do terreno, essa legalização deverá ocorrer antes do registro do Memorial de Incorporação). No caso do desmembramento de um terreno de grande porte em vários imóveis, cada imóvel menor corresponderá a um empreendimento, com o respectivo memorial de incorporação. Neste caso, as obras poderão ser executadas simultaneamente e as Incorporações podem ser por etapas, a critério da estratégia definida. No tocante a utilização das áreas de uso comum, podem existir em forma de uma integração de todos os terrenos ou cada unidade com seus próprios equipamentos. A Integração só é possível para obras realizadas conjuntamente e, mesmo assim, muitas vezes os adquirentes podem optar por divisão real dos terrenos, comprometendo o terreno originalmente proposto.

2.2) Incorporação com um Único Memorial de Incorporação e com a Utilização de um Prazo de Carência.
Nesta modalidade, pode-se realizar o empreendimento com a faculdade de concluí-lo parcialmente, desistindo do restante. Valendo-se do prazo de carência previsto na Lei 4.591, artigo 32, "n" (*este prazo faculta ao incorporador desistir de iniciar a obra dentro de 180 dias, podendo ser renovado por mais 180 dias. Com isto, se a incorporação for registrada com uso do prazo de carência, a empresa pode, em até 360 dias, desistir de realizar a totalidade de ou parte do empreendimento*), a incorporação com pluralidade de torres, pode ser feita por etapas de um ou mais blocos, ficando ao incorporador a faculdade de desistir das demais edificações e de promover as alterações dos projetos que julgar necessárias, de acordo com a considerações das evoluções do mercado imobiliário ou receptividade do produto. Pode-se tentar, também, o desmembramento da parte do terreno cuja edificação foi cancelada. Neste caso, as áreas de uso comum e a fração ideal do terreno dos adquirentes das unidades autônomas da primeira etapa não podem ser alteradas; portanto, esta análise é de suma importância para efetivação do lançamento da incorporação. Em contrapartida, esta modalidade de incorporação pode dificultar a venda das unidades autônomas, pois o futuro adquirente só terá a certeza da realização do negócio após decorrido o prazo.

2.3) Incorporação com Vários Memoriais de Incorporação e com a Utilização de Vários Prazos de Carência.
Nos empreendimentos com pluralidade de torres, o projeto arquitetônico poderá ser executado integralmente e as torres lançadas segundo as conveniências empresariais. Neste caso, as torres devem ser incorporadas individualmente, sempre fazendo menção ao projeto arquitetônico global, com a fração ideal do terreno correspondente e elaborando o respectivo memorial de incorporação (individualmente), e ainda, lança-se mão do prazo de carência previsto no artigo 32,¨n¨ da Lei 4.591/64 em cada um dos memoriais de incorporação que serão confeccionados. Esta forma possibilita a incorporação por etapas, onde cada torre gozará de prazo de carência próprio, dentro do qual a empresa poderá desistir de realizar uma ou mais etapas, possibilitando o reestudo daquela ou outra torre, desde que as áreas e a participação ideal no terreno pelos adquirentes das unidades autônomas das etapas anteriores não sejam alteradas.
Para a incorporação nesta hipótese, são necessárias uma convenção de condomínio que regerá as relações dos condôminos no que diz respeito à totalidade do terreno e das coisas comuns a todos os condôminos, e tantas convenções de condomínio quantas forem as torres, as quais regerão as relações dos condôminos integrantes de cada uma das torres. No tocante às áreas privativas e de uso comum, cada torre terá a área privativa onde se encontre localizada e, portanto os proprietários das unidades autônomas terão direito exclusivos sobre sua unidade, direitos em comum com os condôminos de sua mesma torre sobre os equipamentos que compõem esta torre, e direito comum com todos os demais condôminos das outras torres sobre os equipamentos integrantes da totalidade do terreno.

2.4) Outras Hipóteses
A critério do incorporador e de acordo com a Lei 6.766/79, as grandes áreas poderão ser desmembradas e loteadas para fins comerciais e/ou residenciais, com edificações verticais ou horizontais. A incorporação pode ser em etapas e cada etapa com um ou mais memoriais de incorporação. Quando conveniente, pode ser criado em um lote, uma infra-estrutura de área de lazer, e vendida a fração ideal correspondente ao terreno desta área de lazer vinculadas a outros lotes ou a unidade autônoma de mais integrantes do empreendimento. Para regulamentação da área de lazer, confecciona-se uma escritura pública de uso e na Qual constará a proibição de venda desvinculada desta área em questão com as unidades autônomas ou lotes que compõem o empreendimento. Também em todos os memoriais de incorporação deverá existir um apêndice que trate especialmente desta área comum e fará parte integrante do memorial de incorporação a escritura pública que regula o uso das coisas comuns. Esta área de lazer pode ser instituída como um clube recreativo, com estatuto próprio e gerido independentemente das edificações construídas.

c) o tratamento a ser dado, em termos de vinculação ou não à unidade autônoma, às vagas de garagem, depósitos e armários.

Quanto a este último item, apresenta-se na Tabela 2.8 um resumo com as principais opções disponíveis ao incorporador. Sugere-se que todas essas opções devam ser avaliadas cuidadosamente entre o incorporador e o próprio arquiteto, que deverão levar em conta a funcionalidade e viabilidade da adoção desses elementos de projeto (o que muitas vezes depende da própria condição física do terreno) em função do padrão e uso que se pretende dar ao empreendimento.

Tabela 2.8- Opções para caracterização das vagas de garagem, depósitos e armários nas incorporações imobiliárias. (Baseado em CTE, 1999)

Vagas de Garagem

As vagas de garagem, ou espaço de estacionamento, possuem diversas maneiras de serem reguladas. Inicialmente, a distinção entre as vagas cobertas e descobertas. A escolha entre estas duas espécies tem transcendência quer no cálculo de áreas, quer no custo de construção. A vaga descoberta não entra no cálculo global da área construída, muito embora esteja dentro da área do terreno.

É de suma importância a compatibilização entre os projetos de garagem e os projetos estruturais, projetos de instalações em geral e as normas vigentes em questão referentes às vagas e às circulações de veículos.

A configuração da garagem pode ser efetuada conforme a seguir:

a) Garagem de Uso Comum

As garagens de uso comum asseguram a todos os condôminos da edificação o direito à guarda de seu veículo. Estas vagas podem ser determinadas (Quando, desde a alienação da unidade autônoma, existe a indicação do número do espaço de estacionamento correspondente a esta vaga) ou indeterminada (no caso da não existência da descrição da unidade autônoma no número da vaga de garagem). Para garagens de vagas indeterminadas, as distribuição das vagas ficará a cargo da assembléia de condôminos.

b) Garagem Vinculada à Unidade Autônoma

Para as vagas de garagens vinculadas à unidade autônoma, suas áreas são computadas na área total da unidade. Neste caso, é importante que as vagas sejam individualizadas, com designação própria, não deixando a normatização para assembléia de condôminos, pois existindo unidades autônomas diferenciadas, seus proprietários podem julgar que detêm o direito às melhores vagas.

c) Garagem como Unidade Autônoma

As vagas de garagem como unidade autônoma possuem fração ideal da área de uso comum e do terreno . São vendidas independentemente das demais unidades autônomas do empreendimento e possuem escritura de compra e venda e registro imobiliário próprio. É importante estar presente na convenção dos condôminos, a proibição de venda das vagas de garagem de edificações residenciais para pessoas que não possuem um apartamento no prédio em questão.

Depósitos ou Armários para Guarda de Objetos

A compatibilização entre os projetos arquitetônicos e as possibilidades jurídicas é importante para os casos de depósitos ou armários alocados no empreendimento. **O armário não pode constituir unidade autônoma independente**, com a fração ideal própria, pois não é prevista pela lei. Quanto aos **depósitos**, podem ser definidos como :

a) de Uso Comum:- neste caso, as distribuições e ou as utilizações do mesmo, ficarão a cargo da assembléia de condôminos.

b) Vinculados às Unidades Autônomas:- sendo integrante da unidade autônoma, sua área acrescerá à área da unidade.

c) Vinculados à vaga de Garagem:- O depósito pode ser vinculado à garagem desde que, a mesma seja uma unidade autônoma e a área correspondente ao depósito será incluída na área total da vaga de garagem.

Outro ponto importante para o bom andamento do processo de incorporação, evitando-se atrasos no seu registro no cartório (e, por conseguinte, no próprio lançamento do empreendimento), é a necessidade de se regularizar a própria **documentação do terreno**, logo após a definição da sua aquisição e da

estratégia de incorporação, especialmente nos casos onde existam construções a serem demolidas e/ou a necessidade de desmembramento ou remembramento do(s) terreno(s). Isso envolve, de maneira geral, as seguintes atividades: a abertura da matrícula do terreno no INSS; a solicitação de alvará para demolição (de possíveis construções existentes) na prefeitura municipal; a averbação do auto de conclusão da demolição na *matrícula do imóvel*[36] no cartório de registro; a solicitação de alvará para construção de tapume na prefeitura municipal; e a solicitação do processo de desmembramento ou remembramento do(s) terreno(s) no cartório de registro de imóveis.

Para finalizar este item do trabalho, apresenta-se na Figura 2.2 uma representação da simultaneidade e inter-dependência entre as atividades de *projeto*[37] e as relativas ao *processo de incorporação*, ao longo do desenvolvimento do início de um empreendimento imobiliário. Quanto às atividades do *processo de incorporação*, vistas na Figura 2.2, vale acrescentar e ressaltar o seguinte:

- a primeira atividade, denominada como "definições de incorporação", envolve tanto a seleção da "estratégia de incorporação" como as definições de projeto de acordo com as normas legais, incluindo a opção jurídica de vinculação, à unidade autônoma, das garagens, depósitos e armários;
- a conclusão da elaboração da documentação de incorporação depende da finalização do projeto legal;

---

[36] Segundo SILVA (1999), "*a matrícula é uma folha de papel, em um livro ou ficha, que tem um número e só se refere a apenas um imóvel em particular. Na mesma medida, o imóvel possui uma só matrícula. Por isso, a matrícula é a 'carteira de identidade do imóvel', uma vez que a matrícula identifica o imóvel. Nessa folha, estará contada toda a história do imóvel, através dos sucessivos registros e averbações. Assim, será possível saber quem foram os proprietários do imóvel, quantas vezes o imóvel foi hipotecado, etc. (...) O imóvel estará sempre registrado em determinado cartório imobiliário. Esse cartório pode até não estar situado próximo ao imóvel, mas deve, necessariamente, ser o único Cartório competente para o registro em determinada área (circunscrição)*". De fato, é o processo de incorporação imobiliária que permite a abertura de uma matrícula única para cada unidade autônoma a ser construída pelo incorporador, a partir da matrícula de um determinado terreno; permitindo assim que cada uma dessas unidades seja transacionada, em qualquer tempo, individualmente.

[37] A discussão dos vários modelos para o fluxo de desenvolvimento do processo de projetos será empreendida em detalhes no capítulo 3 deste trabalho.

- o lançamento do empreendimento, com a possibilidade de início das vendas, depende (legalmente) da finalização do registro do memorial de incorporação no cartório de registro de imóveis competente.

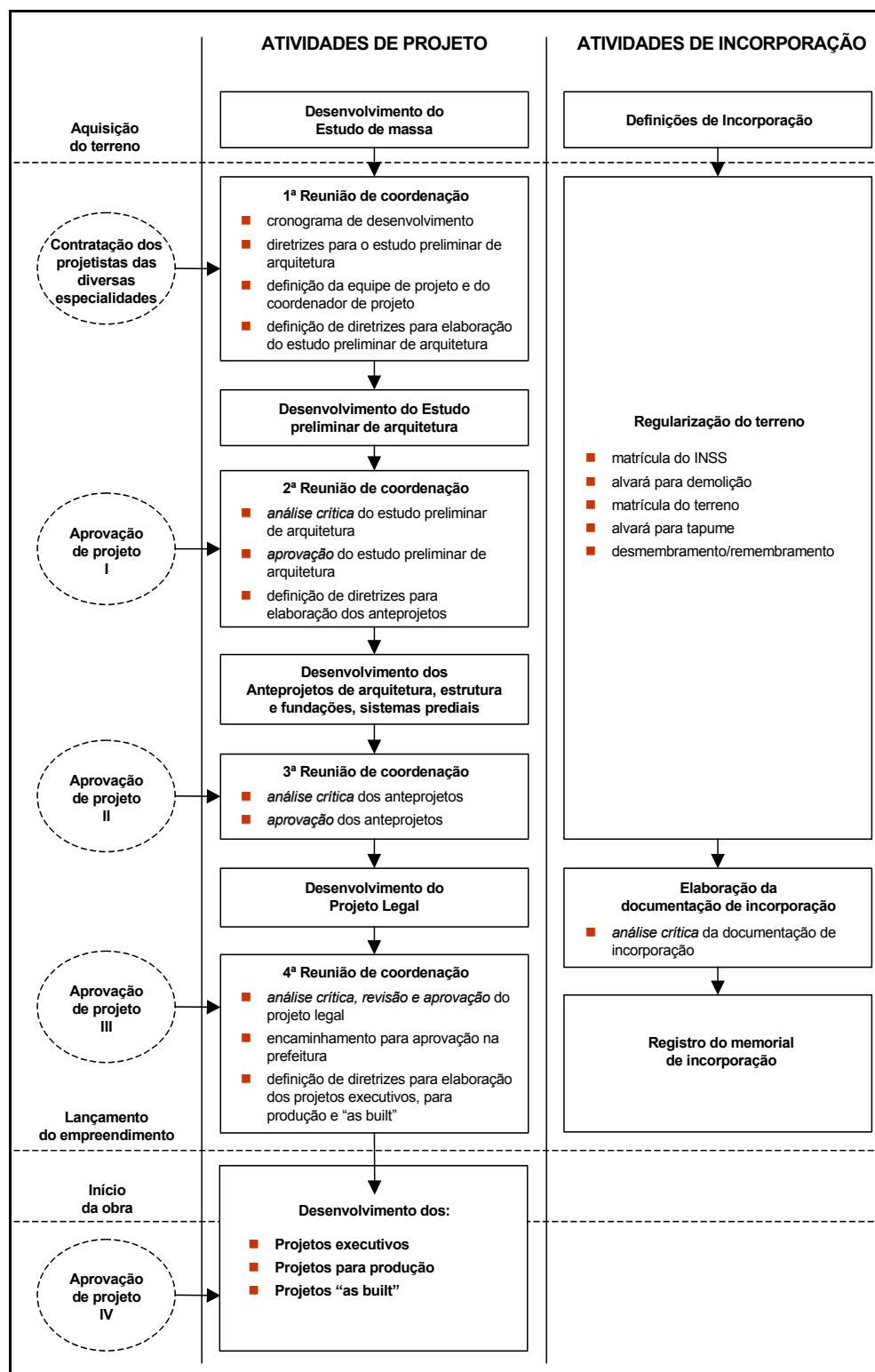



Figura 2.2 – Atividades de projeto e de incorporação (CTE, 1999).

2.4 Definição do produto e aquisição do terreno no subsetor de empreendimentos imobiliários, com base em CTE (1999)

No item 2.2 deste trabalho, onde salientou-se o papel estratégico do projeto para o desempenho competitivo das empresas de incorporação e construção, foram apontados alguns aspectos negativos na fase de caracterização e concepção do produto imobiliário e, nesse contexto, destacou-se a necessidade de utilização, por essas empresas, de métodos de planejamento estratégico como condição essencial ou pré-requisito para a definição das tipologias de produto com os quais as mesmas competirão em seus mercados.

Diante dessas e de outras necessidades de melhoria das empresas desse subsetor, em agosto de 1999, a empresa de consultoria CTE, em parceria com o SECOVI-SP, lançou o *Programa de Gestão da Qualidade para Empresas de Incorporação Imobiliária*, onde foram analisados e sistematizados, sob a ótica de gestão da qualidade, os principais processos da atividade de incorporação imobiliária, que pode ser representada simplificadamente no ciclo da qualidade da Figura 2.3, onde são destacados também os principais intervenientes externos à empresa de incorporação.

Figura 2.3 - Ciclo da qualidade da incorporação imobiliária (CTE, 1999).

Outra forma de representação da atividade de incorporação imobiliária pode ser vista na Figura 2.4, que enfoca os macro-processos característicos dessa atividade, ao longo dos principais estágios de desenvolvimento de um empreendimento imobiliário (concepção e lançamento; execução e pós-venda; entrega; e pós-entrega).

Figura 2.4 – Fluxo de incorporação imobiliária (CTE, 1999).

A partir desses “macro-processos” vistos na Figura 2.4, CTE (1999) define os principais “processos” passíveis de padronização e sistematização numa empresa de incorporação, quais sejam:

- Definição do produto
- Aquisição do terreno
- Estudo de viabilidade do empreendimento
- Gestão da documentação para incorporação
- Gestão dos projetos: planejamento e gerenciamento
- Gestão da promoção de empreendimentos imobiliários

- Gestão das vendas de empreendimentos imobiliários
- Gestão da construção: planejamento e gerenciamento
- Gestão do contrato e da carteira de cobrança
- Gestão do atendimento ao cliente
- Entrega do empreendimento e elaboração do manual do proprietário e do síndico
- Instalação do condomínio
- Assistência técnica pós-entrega

Essa ótica de entendimento da atividade de incorporação imobiliária como um conjunto de processos está totalmente coerente com a norma ISO 9001:2000 (cujos requisitos e instrumentos de gestão da qualidade são aplicáveis sob o "enfoque de processos"), facilitando a própria busca de certificação para as incorporadoras que assim o desejarem; aliás, um dos objetivos da parceria CTE/SECOVI-SP nesse programa de gestão.

Para efeito dos objetivos deste trabalho, pretende-se descrever em linhas gerais, a partir desta conceituação feita em CTE (1999), os processos de "definição do produto", "aquisição do terreno" e "estudo de viabilidade", os quais, como será visto, constituem a própria gênese do processo de projeto. A inter-relação entre esses processos está representada na Figura 2.5. Como procurou-se representar, os processos de "aquisição do terreno" e "estudo de viabilidade" ocorrem em "interação dinâmica"[38].

---

[38] TZORTZOPOULOS (1999) observa que atividades em interação dinâmica devem ser desenvolvidas conjuntamente, "*pois as informações geradas por uma atividade influenciam fortemente a outra. Usualmente, existe a necessidade de se fazer arbítrios para realizar atividades em interação dinâmica, devendo os mesmos serem confirmados após o desenvolvimento do conjunto das atividades que interagem*".

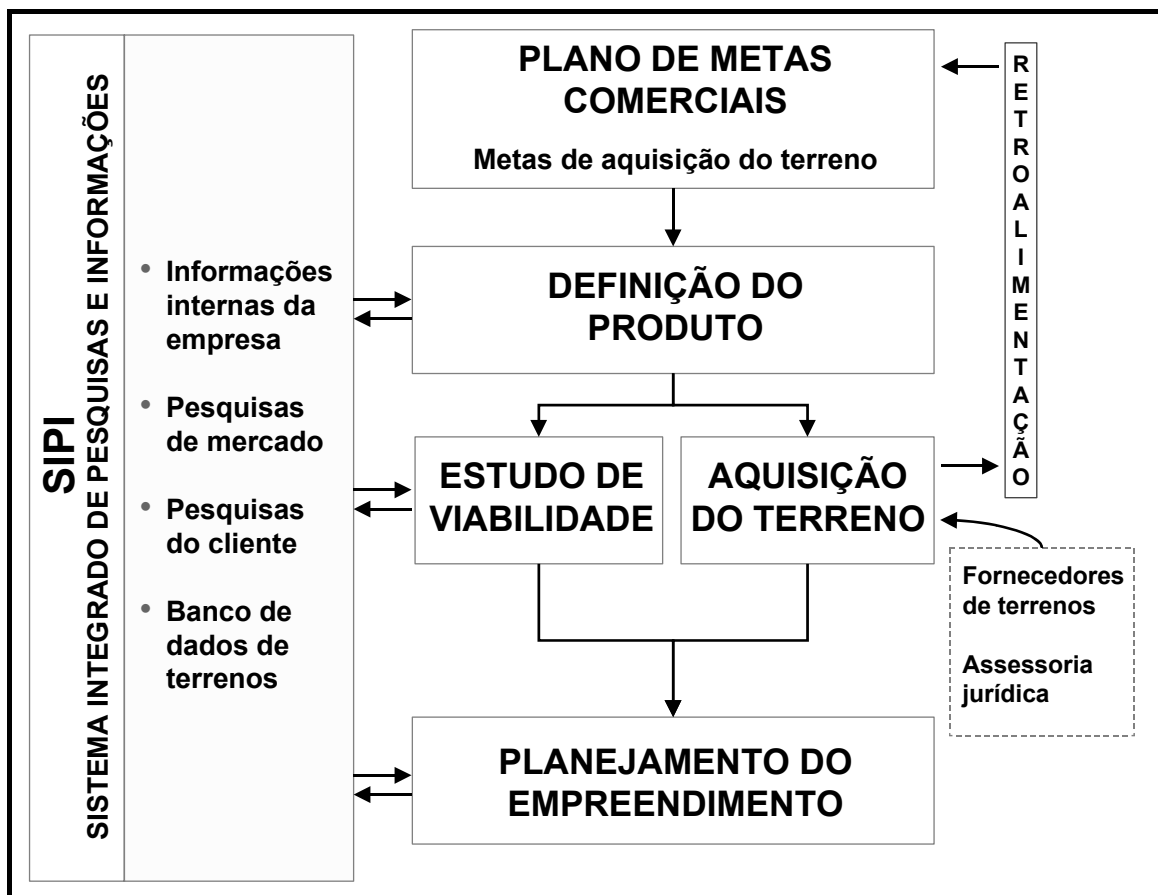



Figura 2.5 - Modelo conceitual para definição do produto e aquisição do terreno numa empresa de incorporação imobiliária (CTE, 1999).

Como visto na Figura 2.5, a “definição do produto” deve seguir as definições estratégicas da empresa, desdobradas num plano de metas comerciais (linha de produtos a serem oferecidos ao mercado; e regiões para aquisição de terrenos, volume de recursos e datas de lançamento), em total sintonia com a análise dos dados de um “sistema integrado de pesquisas e informações” (SIPI) que deve ser estruturado e atualizado continuamente pela empresa, devendo conter, pelo menos, o seguinte:

- Pesquisas e dados sócio-econômicos; estudo de cenários econômicos;
- Pesquisa da concorrência do mercado imobiliário;
- Pesquisa das necessidades do cliente;
- Informações sobre fonte de recursos financeiros (CEF, Crédito Imobiliário, Investidores Parceiros, Fundos de Pensão, Fundos Imobiliários, etc.);

- Posturas municipais e legislação que rege o mercado imobiliário (Lei de Zoneamento, Códigos Municipais, Código de Obras, Plano Diretor, Lei do Consumidor, Lei da Incorporação, Condephaat, Corpo de Bombeiros, IBAMA, Infraero, etc.);
- Informações de novas tecnologias aplicadas nos métodos construtivos, nos sistemas de gerenciamento e nos instrumentos de comunicação;
- *Data Base Marketing*, com todas as informações coletadas das pesquisas, comunicação e avaliação realizadas com o clientes futuros e atuais;
- Oportunidades de negócios;
- Informações internas da empresa – avaliações, indicadores de desempenho (técnicos e comerciais).

Segundo CTE (1999), para a tomada de decisão quanto à definição de um produto imobiliário a ser lançado, deverão ser avaliados os dados desse sistema de informações, especialmente quanto ao(s):

- **público-alvo**: necessidades, exigências e preferências com relação ao produto — área, programa, infra-estrutura, serviços, prazo de entrega, padrão de acabamento e estilo; e possibilidades de pagamento;

- **mercado imobiliário da região-alvo**: histórico do bairro; estratégias, características dos produtos e preço de venda dos concorrentes; e infra-estrutura de serviços;

- **indicadores internos**: *técnicos* (custos de construção; custo de terreno; prazos de desenvolvimento de empreendimentos; qualidade e capacidade operacional) e *comerciais* (visitas x propostas, canais de comunicação x visitas, velocidade de vendas, preço de venda, perfil de pagamento, avaliação pós-ocupação, modificações de projeto solicitadas, etc.).

Com a avaliação dos dados acima, a partir das metas comerciais da empresa, CTE (1999) sugere que a *definição do produto* e, conseqüentemente, a *caracterização do terreno* ideal para o seu desenvolvimento, sejam consolidadas formalmente pela incorporadora na planilha vista na Figura 2.6.

<table>
<tr><td></td><td colspan="6">PLANILHA DE DEFINIÇÃO DO PRODUTO</td></tr>
<tr><td>Linha de Produto</td><td colspan="2">Região</td><td colspan="2">Volume (R$)</td><td colspan="2">Data de lançamento previsto:</td></tr>
<tr><td>Edif. Residenciais ( )
Condom. Residenciais ( )</td><td colspan="2">Leste ( ) Oeste ( )
Balneário ( ) Estâncias ( )</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">____/_____/____</td></tr>
<tr><td colspan="7">PRODUTO</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Programa</td><td>Q – quartos</td><td>S - suítes</td><td rowspan="3">Tipologia</td><td rowspan="3">Área.Priv. Un</td><td rowspan="3" colspan="2">Área P. total</td></tr>
<tr><td>D - depend. empregada</td><td>V - varanda</td></tr>
<tr><td>G – garagens</td><td>Un./andar</td></tr>
<tr><td>Empreendimento Referência</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>Instalações Especiais</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>Padrão de Acabamento</td><td colspan="6">( ) AA ( ) A ( ) B</td></tr>
<tr><td>Preço do Imóvel</td><td>PV/m2:</td><td colspan="2">VGV/m2:</td><td>Sinal: %</td><td colspan="2">Poupança: %</td></tr>
<tr><td>Resultado esperado</td><td>T.I.R (%am)</td><td colspan="2">Lucro / Receita (%)</td><td>Lucro / Despesa (%)</td><td colspan="2">Lucro / Terreno (%)</td></tr>
<tr><td>Prazo do empreendimento</td><td>Lançamento</td><td colspan="2">Início</td><td>Término</td><td colspan="2">Entrega</td></tr>
<tr><td colspan="7">TERRENO</td></tr>
<tr><td>Características do terreno</td><td>Testada mínima:</td><td colspan="2">Bairros</td><td>Coeficiente de aproveitamento:</td><td colspan="2">Área mínima:</td></tr>
<tr><td>Infra-estrutura e Serviços</td><td colspan="6">Principais Serviços:</td></tr>
<tr><td>Preço do terreno e forma de pagamento</td><td>Preço do terreno
________R$/m2te</td><td colspan="2">Pagamento em
______%dação local</td><td colspan="3">Pagamento em R$
( ) Vista ( )____Parcelas</td></tr>
<tr><td>Resultado esperado</td><td colspan="3">Custo do terreno
__________/m2te</td><td colspan="3">________Cte/ PV%</td></tr>
</table>

Figura 2.6 – Planilha de definição do produto (CTE, 1999).

Sob essa ótica, CTE (1999) propõe uma inversão nas práticas de mercado: ao invés das incorporadoras, numa posição passiva, adquirirem somente terrenos dentre aqueles que lhe são ofertados, sugere-se que elas, numa postura pró-ativa, tenham o “produto” definido e que procurem adquirir os terrenos dentro das diretrizes pré-estabelecidas (não significando, com isso, que devam ser desconsideradas as oportunidades de mercado — terrenos ofertados— e as

próprias mudanças de mercado). Essa postura pró-ativa traz algumas vantagens e objetiva:

- minimizar os riscos com relação ao resultado do empreendimento;
- otimizar a busca, seleção e aquisição de terrenos;
- reduzir o prazo de concepção do produto, desde a aquisição do terreno ao *briefing* de projeto;
- reduzir os custos com terrenos em estoque;
- reduzir os retrabalhos na execução dos projetos e no processo de sua aprovação;
- otimizar os resultados das vendas do empreendimento.

Desse modo, uma vez consolidada a *planilha de definição do produto e caracterização do terreno*, a incorporadora terá melhores condições de **adquirir um terreno** em consonância com os requisitos pré-definidos, devendo seguir para isso, segundo CTE (1999), os seguintes passos adicionais:

1) formar parceiros para busca de terrenos, devidamente orientados pelas diretrizes pré-estabelecidas (na planilha de definição do produto);

2) após a busca e levantamento das ofertas, proceder a uma “seleção inicial” dos terrenos que atendem às diretrizes pré-estabelecidas, visitando o local para “avaliação prévia” da adequação do terreno ao produto definido;[39]

3) se a “avaliação prévia” for positiva, a incorporadora deverá fazer um primeiro contato com a outra parte, para avaliar o real interesse na comercialização do terreno, devendo serem levantados e avaliados o preço e condições de pagamento pedidos e a situação documental preliminar do imóvel;

---

[39] CTE (1999) desenvolveu uma planilha em forma de lista de verificação com os vários itens que devem ser vistos nessa “Avaliação Prévia” de um terreno, organizada segundo os seguintes tópicos: aspectos da localização do terreno; características físicas e técnicas do terreno; e legislação urbana.

4) aprovada a etapa anterior, a incorporadora deverá elaborar (internamente ou através de projetista "parceiro") o "**estudo de massa**" do terreno, buscando-se a máxima eficiência (máximo de área computável permitida; menor relação "área equivalente de construção"/"área de venda"; maior índice de compacidade; etc.). O "estudo de massa" deverá apresentar como resultado: tipologia e topologia do empreendimento; quantidade total de unidades por tipo; área privativa da unidade por tipo; área privativa total; área real total; área total de construção (área equivalente); e estudo preliminar da unidade tipo, térreo e dos subsolos com as distribuições (ou número) de vagas de garagem;

5) a partir de estudo de massa, deverá ser elaborado o "**estudo de viabilidade do terreno**"[40], que deverá ser composto pelos seguintes elementos de definições:

   - estudo do custo do terreno: calculado em função da forma de aquisição (à vista; parcelado, com ou sem reajuste; dação local; dação fora);
   - estudo comercial: data de lançamento e entrega; preço de venda, perfil da tabela e velocidade de vendas estimada; curva de receita; estratégia de lançamento (em etapas ou em um único momento);
   - estudo dos custos globais: definir prazo da obra; custo unitário de construção; curva padrão de desembolso; perfil de desembolso dos custos com projetos, comissão sobre vendas, promoção e despesas administrativas;
   - estudo dos recursos financeiros: estudo do fluxo de receitas com recursos externos com financiamento (determinação do valor financiado, curva de receita e taxa financeira);
   - "consolidação" dos estudos anteriores: análise estática e de fluxo de caixa das receitas e custos levantados, quando podem ser feitas

---

[40] CTE (1999) destaca o **objetivo** desse estudo: "*Ser um instrumento de análise objetiva que visa trazer as diferentes opções de resultados e riscos para uma mesma base, possibilitando a tomada de decisão com relação a viabilidade do terreno a ser adquirido (...)*", servindo de referência para o desenvolvimento e gerenciamento do empreendimento, caso o mesmo venha a ser viabilizado.

simulações para algumas variáveis definidas nos estudos anteriores (velocidade de vendas, preço de venda e perfil da tabela de vendas, etc.). Essa consolidação deverá gerar indicadores de resultado tais como: rentabilidade, taxa de retorno, margem, exposição máxima, etc. (os quais deverão ser comparados com os indicadores de referência definidos na política de administração financeira da empresa).

6) Após a etapa anterior, avaliada a viabilidade de negociação do terreno, deverá ser feita formalmente uma “análise crítica do estudo de viabilidade do terreno”, com a participação de todos os departamentos pertinentes[41], comparando seus resultados com o planejado na planilha de definição do produto e plano de metas comerciais. Ao final dessa “análise crítica”, deverão ser definidos e/ou identificados:

   - o real interesse na aquisição do terreno;
   - as orientações gerais para condução segura da negociação, identificando-se os problemas e suas soluções antes da aquisição do imóvel;
   - os parâmetros de negociação comercial do terreno (preço e forma de pagamento);
   - as informações do terreno a serem verificadas mais detalhadamente e cuidados a serem tomados (documentação do terreno e do proprietário, medidas do terreno, condições técnicas de execução, legislação urbana, etc.).

7) Sendo “positivo” o parecer da análise crítica do estudo de viabilidade do terreno, deve-se dar continuidade às negociações do terreno, seguindo-se as orientações e parâmetros definidos. Nesse ponto do processo, deverá ser ainda necessário:

---

[41] CTE (1999) sugere o uso de uma planilha em que cada departamento envolvido analisa formalmente o estudo de viabilidade a partir dos aspectos de seu interesse, e onde o “diretor comercial” da incorporadora deve emitir um parecer final sobre a aquisição do terreno.

- coletar algumas informações do terreno para verificação mais detalhada;[42]
- analisar a possibilidade de solução de problemas identificados nessa avaliação detalhada;
- proceder à revisão do estudo de viabilidade, com uma análise final para aprovação da aquisição, encaminhando-se a negociação para sua formalização.

8) Formalizar a aquisição do terreno, sendo importante que tudo que seja acertado verbalmente, especialmente nos casos de permuta no local, conste no título aquisitivo, o qual deverá ser registrado no cartório de registro de imóveis.

Apesar de aparentemente prescritivos, todos esses passos definidos por CTE (1999) para definição do produto e aquisição do terreno, assim como para todos os demais processos de uma incorporação, deverão ser adaptados à cultura e realidade de cada empresa. Como bem colocado por SOUZA (1999), ao destacar antes do seu início a importância e objetivos desse programa de gestão, *"durante doze meses as empresas participantes do Programa trocarão experiências sobre suas práticas no negócio imobiliário e serão capacitadas pelo CTE nos conceitos básicos de gestão da qualidade e da ISO 9000. A implementação do Programa permitirá que as empresas definam suas estratégias, pesquisem as necessidades de seus clientes, melhorem e padronizem seus processos de trabalho e entreguem produtos e serviços que satisfaçam plenamente seus clientes, resultando em maior lucratividade e competitividade das incorporadoras."*.

Assim, pode-se afirmar que uma das grandes virtudes desse programa de gestão encontra-se no enfoque dado à caracterização da atividade de

---

[42] CTE sugere o uso de uma lista de verificação para a condução dessa "avaliação detalhada", a qual deverá se ater aos seguintes aspectos: (a) Título de propriedade e documentação completa do terreno; (b) Documentos e certidões do vendedor do terreno; e (c) Verificação da situação física e legal do terreno (verificação das medidas reais com levantamento plani-altimétrico; realização de sondagem; dúvidas quanto à legislação urbana, quadra fiscal, etc.)

incorporação imobiliária como um conjunto de “processos” inter-relacionados, os quais, se devidamente identificados e sistematizados dentro de cada empresa incorporadora (e pode-se dizer que esses processos não variam muito), permitirá ampliar sua competitividade no seu mercado de atuação, através da maior satisfação de seus clientes. Desfaz-se, também, com esse programa de gestão, um mito bastante difundido de que a atividade de incorporação imobiliária não é passível de padronização, já que todos os empreendimentos seriam diferentes.

O que se depreende, justamente, é que apesar dos empreendimentos imobiliários serem via de regra diferentes uns dos outros, os “processos” necessários para o desenvolvimento e gestão de uma incorporação imobiliária são, na prática, sempre os mesmos, o que possibilita amplamente a adoção dos princípios de gestão da qualidade no seu desenvolvimento.

3 GESTÃO E MELHORIA DO PROCESSO DE PROJETO

Diferentemente do capítulo 2, que procurou fornecer uma visão mais ampla do ambiente e condicionantes em que se tem a gênese do desenvolvimento de um empreendimento imobiliário, este capítulo 3 trata mais diretamente do estudo do desenvolvimento do processo de projeto nesse ambiente.

Inicialmente, procura-se caracterizar os canais e fronteiras existentes entre as **ações de gestão** do processo de projeto, mais gerais e sistêmicas no seio da empresa incorporadora e construtora; e **a função de coordenação** desse processo, aplicável a um dado empreendimento, segundo suas especificidades.

Em seguida, através do **estudo de modelos representativos desenvolvidos por autores nacionais para o fluxo de desenvolvimento do processo de projeto**, busca-se compreender melhor o enfoque multidisciplinar dado a esse processo, característica comum a todos esses modelos e ponto fundamental para a melhoria da qualidade desse processo.

Por fim, trata-se um ponto chave para o aumento da eficiência e eficácia do processo de projeto: **a necessidade de sistematização de informações** como subsídio ao seu desenvolvimento, especialmente com relação à caracterização do produto (interface produto-projeto), como também com relação às escolhas das tecnologias a serem adotadas no processo de produção (interface projeto-produção).

3.1 Caracterização da *gestão do processo de projeto* no subsetor de empreendimentos imobiliários

Ao analisar o conceito bibliográfico e a maioria das definições do termo **projeto**, MELHADO (1994) chegou à conclusão que a maioria está relacionada com o "procedimento ou prática de projetar", enfocando-se apenas o aspecto do projeto enquanto um *processo criativo*. Outros conceitos analisados pelo autor definem a atividade de projeto a partir de uma abordagem mais voltada aos *resultados* do mesmo.

Entretanto, ao se falar em projeto de edifícios, MELHADO observa que é importante "*extrapolar a visão do produto ou da sua função*". Nesse caso, o autor esclarece que o projeto deva ser encarado, também, sob a ótica do processo (no caso, a atividade de construção). E conclui, dentro dessa mesma linha de raciocínio, que essa atividade deva ser entendida também como geradora de *informação,* tanto de cunho *tecnológico* quanto *gerencial*.

Para que o enfoque corrente sobre o papel do projeto seja alterado, o autor sugere que devam ser alteradas também "*as relações do projeto com as demais atividades que compõem o ciclo da qualidade*". Nesse sentido, MELHADO propõe: estreitar as relações do projeto com a atividade de planejamento do empreendimento; relacionar as decisões de projeto à informações advindas do *uso, operação e manutenção* de produtos já entregues; integrar projeto e *execução*; tratar o *projetista* como um participante efetivo da qualidade; e compatibilizar as atividades de projeto e *suprimentos* para permitir o desenvolvimento de inovações.

MELHADO defende ainda a elaboração tanto do *projeto do produto* como do *projeto para produção*[43]. Em função disso, formula a seguinte diretriz a ser seguida na definição do conteúdo do projeto e na orientação das decisões tomadas em seu processo de elaboração: "*o projeto deve incluir informações dirigidas às especificações do produto a ser construído e também dos meios estratégicos, físicos e tecnológicos necessários para executar o seu processo de construção*".

A partir desse novo enfoque, MELHADO revisou e atualizou o *conceito de projeto*, aproximando-o mais das necessidades da fase de execução de obras, sendo a seguinte a definição do autor para PROJETO: "*atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento,*

[43] MELHADO (1994) conceitua **projeto para produção** como o "*conjunto de elementos de projeto elaborados de forma simultânea ao detalhamento do projeto executivo, para utilização no âmbito das atividades de produção em obra, contendo definições de: disposição e seqüência de atividades de obra e frentes de serviço; uso de equipamentos; arranjo e evolução do canteiro de obras; dentre outros itens vinculados às características e recursos próprios da empresa construtora*".

organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução."

Outra definição para o conceito de projeto, em um linha próxima à definida por MELHADO, pode ser creditada a GUS (1996): "*etapa do processo de construção durante a qual deve ser buscada uma solução criativa e eficiente que traduza e documente todos os requisitos do cliente e do usuário através da concepção, desenvolvimento e detalhamento das características físicas e tecnológicas do empreendimento, para fins de sua execução*".

Essa definição pode ser considerada como complementar à *definição* para o termo "projeto" feita por MELHADO (1994), já que, na definição de GUS, são contempladas mais explicitamente as idéias de concepção (busca de uma solução criativa) e de atendimento a determinados requisitos (do cliente e do usuário), extremamente importantes para se representar o **caráter estratégico** da fase de projetos.

Uma das características que tem se intensificado no processo de projeto nos últimos anos é o aumento do número de intervenientes necessários ao seu desenvolvimento, fruto tanto da maior especialização que acompanha o próprio avanço tecnológico experimentado pela construção civil, bem como pela necessidade de aproximação do projeto das necessidades da fase de produção, via agregação de projetos especializados para determinados subsistemas construtivos (projetos para produção). Esses aspectos elevaram sobremaneira a complexidade da gestão desse processo, especialmente pelo aumento do volume de produtos (elementos de projeto) gerados e pela própria elevação do fluxo de informações e necessidade de maior integração e compatibilização entre todos esses intervenientes, em prazos cada vez mais curtos de desenvolvimento global.

Uma idéia desse novo quadro de especialidades de projeto pode ser vista na Tabela 3.1, em que ASSUMPÇÃO; FUGAZZA (2000) apresentam uma proposta de classificação das diferentes especialidades e grupos de projeto.

Tabela 3.1 - Grupos de projetos e suas tipologias (ASSUMPÇÃO; FUGAZZA, 2000)

GRUPO	TIPOLOGIA
BÁSICOS (definem a forma e a segurança estrutural)	Arquitetura, Estrutura, Fundações e Contenções
COMPLEMENTAR I (necessários ao funcionamento adequado da edificação)	Instalações hidráulicas/elétricas, Drenagem, Exaustão, Pressurização, Ar Condicionado e Vedações
COMPLEMENTAR II (complementos de instalações)	Automação Predial, Áudio/Vídeo/Sonorização, Detecção, Acústica, Luminotécnica
ESPECIAIS (marketing do empreendimento)	Paisagismo, Decoração, Comunicação Visual, Cozinha Industrial, Cyber room, Fitness, etc.

Vale ressaltar que não é considerada feliz a denominação "complementar" adotada pelos autores para os dois grupos intermediários, especialmente num ambiente em que se busca a multidisciplinaridade e a necessidade de trabalho em conjunto de todos esses agentes. Além disso, quanto aos "projetos para produção", só foi contemplado nessa Tabela o projeto de "vedações", não tendo sido mencionados outros projetos de subsistemas já bastante utilizados: projeto de fôrma, impermeabilização, laje acabada, fachada, canteiro, etc.; os quais talvez merecessem até um "grupo" particular nessa Tabela.

Outra característica importante do processo de projeto é que o seu desenvolvimento se dá em caráter de detalhamento progressivo, seguindo etapas que avançam do geral para o particular, em que a participação dessas diferentes especialidades pode ocorrer de várias maneiras e combinações e em momentos oportunos (ou seja, mesmo num ambiente de desenvolvimento multidisciplinar, o início da participação no processo de algumas especialidades de projeto pode depender do desenvolvimento preliminar de outros projetos).

Além disso, cada uma dessas "etapas" progressivas pode ser decomposta em várias "atividades", as quais podem ocorrer de forma sequencial, em paralelo ou em interação dinâmica. Essas atividades, por sua vez, podem ser ainda subdivididas em "operações" menores.[44]

---

[44] Maiores detalhes sobre esses níveis de decomposição e inter-dependência (etapas, atividades e operações) da fase de projeto podem ser vistos em TZORTZOPOULOS (1999).

Nesse contexto, o estudo e aplicação de melhores práticas de **gestão** do processo de projeto se constitui como fundamental para dar conta dessa complexidade crescente desse processo.

Do ponto de vista conceitual, a norma NBR ISO 9000:2000 (ABNT, 2000a) define "gestão" como as "*atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização*". Embora essa conceituação seja relativa ao ambiente mais complexo de uma "organização" (empresa, firma, corporação, etc.), poder-se-ia considerá-la útil para conceituar a "*gestão do processo de projeto*" como o *conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar o processo de projeto*.

Particularizando mais ainda o **conceito de "gestão",** CARDOSO (1997), ao discorrer sobre as diretrizes adotadas pelo setor da construção civil no desenvolvimento de novas formas de gestão da produção, coloca que esse conceito envolve uma pluralidade de ações, quais sejam:

- **planificação**: no sentido de organização das atividades no tempo, previsão e antecipação;
- **organização**: identificação das competências necessárias para a realização das atividades que devem ser desenvolvidas; definição dos condicionantes que limitam tal desenvolvimento; definição e obtenção dos meios a serem postos à disposição para tanto; previsão das interfaces; e a coordenação do conjunto dessas atividades;
- **direção ou condução**: fixação de objetivos, transmissão de informações, tomada de decisão; transparência, comprometimento e cooperação entre as pessoas que participam do processo;
- **controle**: o que exige a criação de sinalizadores que permitam garantir a obtenção dos resultados perseguidos e corrigir rapidamente desvios que venham a existir.

Aproveitando-se dessa conceituação de CARDOSO, poder-se-ia incrementar a definição de "*gestão do processo de projeto*" como *o conjunto de ações envolvidas no planejamento (planificação), organização, direção e controle do*

processo de projeto (mantidos os mesmos sentidos para os quatro elementos que compõem a definição de CARDOSO para "gestão").

Nesse contexto, ao destacar o papel do projeto para que uma empresa de incorporação e construção pudesse desenvolver uma estratégia competitiva baseada em qualidade e produtividade sustentável e coerente no tempo, MELHADO (1997) destaca um conjunto de **ações de gestão** relativas ao processo de projeto, quais sejam: definição de critérios para qualificação de projetistas; contratação de consultores (tanto aqueles necessários à concepção do produto, quanto à definição de tecnologias construtivas); desenvolvimento de uma metodologia de projeto (definição do fluxo de atividades necessárias e dos procedimentos de coordenação e controle); padronização e atualização de procedimentos de execução e controle dos serviços de produção (constituindo a memória construtiva da empresa, podendo servir como referência para os projetistas durante o desenvolvimento dos projetos); gerenciamento da execução a partir dos subsídios fornecidos pelos procedimentos de execução e controle e pelos projetos para produção; e coleta e análise de dados para retroalimentação do projeto.

Nessa mesma linha, REIS (1998) confirmou as **principais ações de gestão do processo de projeto** adotadas por várias empresas de incorporação e construção de pequeno e médio porte que haviam implementado sistemas de gestão da qualidade no estado de São Paulo:

- estabelecimento de parâmetros para contratação e avaliação de projetistas, como também de padrões e diretrizes de projeto definidos pela área de produção (construtoras);
- aumento da exigência por projetos mais dirigidos às necessidades de produção em obra e que trazem, em seu conteúdo, racionalidade e economia à construção;
- preocupação em retroalimentar dados provenientes dos canteiros de obras para a fase de projeto, embora algumas empresas não tenham um processo formalizado para isso;

- maior cuidado no **processo de coordenação de projetos**[45], seja ele realizado pela própria empresa, por arquitetos ou por empresas subcontratadas.

Como pode ser observado, várias dessas ações para melhoria da gestão do processo de projeto citadas por MELHADO e REIS devem ser buscadas em termos sistêmicos e continuamente numa empresa de incorporação e construção (e não no sentido restrito de aplicação no processo de projeto de um único empreendimento), de modo que reste sedimentada e padronizada toda uma cultura favorável à implementação duradoura da melhoria da gestão do processo de projeto, embora com a necessidade de serem feitos ajustes a cada novo empreendimento; aliás, tarefa que caberia à própria "coordenação do processo de projeto" identificar e implementar, conforme será esclarecido a seguir.

3.1.1 A função de coordenação do processo de projeto

É dentro desse contexto de alta complexidade, onde a interação e integração entre todos os agentes que participam de um empreendimento imobiliário assumem um novo formato e importância, que tem surgido uma **função** cada vez mais essencial para o sucesso e aumento da eficiência global do processo de produção**: a coordenação do processo de projeto**.

Apesar desse reconhecimento crescente, não existe ainda no meio acadêmico-profissional um consenso com relação ao próprio conceito, funções, responsável[46] e métodos a serem empregados nessa atividade de coordenação do processo de projeto, fato esse até certo ponto explicável, na medida em que, além de se tratar de uma função recente, existem vários arranjos possíveis e

---

[45] Observe-se que esse processo de "coordenação de projetos" é colocado como uma das ações para melhoria da "gestão do processo de projeto", entendimento que se encaixa no contexto deste trabalho.

contextos mercadológicos em que se desenvolve um empreendimento imobiliário (e que condicionam o próprio nascimento do projeto), bem como pela grande heterogeneidade tecnológica, gerencial e de porte existente entre as muitas empresas que operam nesse subsetor.

SOUZA (1997) define a *coordenação de projeto* como a "*função gerencial a ser desempenhada no processo de elaboração de projeto, com a finalidade de assegurar a qualidade do projeto como um todo durante o processo. Trata-se de garantir que as soluções adotadas tenham sido suficientemente abrangentes, integradas e detalhadas e que, após terminado o projeto, a execução ocorra de forma contínua sem interrupções e improvisos devidos ao projeto*". Nessa definição, SOUZA deixa clara a idéia de que a coordenação de projeto se materializa no desenvolvimento (ou elaboração) do processo de projetos de um dado empreendimento, sem que sejam explicitados os aspectos sistêmicos relativos à gestão mais ampla do processo de projeto.

CTE (1997) faz uma diferenciação entre "gerenciamento" e "coordenação técnica" do processo de projeto. Esse *gerenciamento* consistiria no desenvolvimento de um planejamento para o processo de elaboração do projeto e em assegurar (controle) que esse planejamento seja cumprido. A *coordenação técnica* de projeto faria parte desse gerenciamento, mas consistiria tão somente de ações gerenciais para assegurar que as interfaces (entre projetos e entre estes e o processo de execução da obra) tenham sido adequadamente trabalhadas para gerar a solução global no planejamento previsto.

Nesse sentido, poder-se-ia afirmar que essa conceituação de CTE estratifica a função de "coordenação de projetos" (como entendida neste trabalho) em duas sub-funções complementares: *gerenciamento* e *coordenação técnica* do

---

[46] REIS (1998) observa que essa função de coordenação, dentro das empresas de pequeno e médio porte pesquisadas em seu trabalho, pode ser exercida diretamente por alguém da própria empresa de construção (normalmente, o diretor técnico), ou por um agente externo (ou o próprio arquiteto do empreendimento ou um consultor contratado exclusivamente para este fim). Segundo a autora, cada uma dessas possibilidades possui vantagens e desvantagens.

processo de projeto. Os aspectos característicos de cada uma dessas sub-funções podem ser vistos na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 - Sub-divisão da função de coordenação do processo de projeto (com base em CTE, 1997).

COORDENAÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO	
GERENCIAMENTO	**COORDENAÇÃO TÉCNICA**
- identificação de todas as atividades necessárias ao desenvolvimento do projeto; - distribuição dessas atividades no tempo; - identificação das capacitações/especialidades envolvidas segundo a natureza do produto a ser projetado; - planejamento dos demais recursos para o desenvolvimento do projeto; - controle do processo quanto ao tempo e demais recursos, incluindo as ações corretivas necessárias; - tomada de decisões de caráter gerencial como a aprovação de produtos intermediários e a liberação para início das várias etapas do projeto.	- identificação e caracterização das interfaces técnicas a serem solucionadas; - estabelecimento de diretrizes e parâmetros técnicos do empreendimento a partir das características do produto, do processo de produção e das estratégias da empresa incorporadora/construtora; - coordenação do fluxo de informações entre os agentes intervenientes para o desenvolvimento das partes do projeto; - análise das soluções técnicas e do grau de solução global atingida; - tomada de decisões sobre as necessidades de integração das soluções.

Vale ressaltar ainda, segundo CTE, que "*existe um grau de repetição de atividades de gerenciamento e coordenação técnica que, embora tenham características dependentes das características dos produtos (edifícios a serem gerados), são dotados de uma certa rotina que permite desenvolvê-los a partir de determinados padrões*". Desse modo, pode-se dizer que toda essa padronização de rotinas pode se encaixar como uma "ação de gestão do processo de projeto", que seria válida para toda a empresa. Assim, pode-se imaginar que, por exemplo, a empresa poderia estabelecer um cronograma padrão de projeto para cada tipo de empreendimento que desenvolve (incluindo a definição dos prazos estimados e a relação de precedência entre todas as etapas/atividades), o qual poderia ser ajustado pela "coordenação do processo de projeto" em função das particularidades de cada novo empreendimento a ser projetado.

De posse dessas visões diferenciadas, num sentido amplo, coerente com a linha de entendimento defendida neste trabalho, poder-se-ia definir essa **função de coordenação do processo de projeto como aquela responsável por operacionalizar, em um dado empreendimento, a gestão do processo**

de projeto (própria dos agentes envolvidos nesse processo). Assim, apropriando-se do conceito de "*gestão do processo de projeto*" visto anteriormente, ***a função de coordenação do processo de projetos seria a responsável por operacionalizar, em um dado empreendimento, o conjunto de ações envolvidas no planejamento (planificação), organização, direção e controle do processo de projeto****.*

Entretanto, para fins deste trabalho, acredita-se que o entendimento desse conceito deva ser melhor detalhado e expresso também em termos dos meios e habilidades necessários, bem como dos objetivos e parâmetros balizadores da coordenação de projetos. Assim, poder-se-ia incrementar a definição de "**coordenação do processo de projeto"** como a ***função de cunho técnico-gerencial que operacionaliza, em um dado empreendimento, a gestão do processo de projeto, buscando integrar sinergicamente as necessidades, conhecimentos e técnicas de todos os intervenientes envolvidos nessa fase, o que exige do coordenador de projeto grande domínio sobre o fluxo de informações necessário em cada etapa, alto poder decisório e de resolução de conflitos em nome do empreendedor, objetivando uma solução geral e compatibilizada para o projeto e a máxima eficiência das etapas seguintes do processo de produção, respeitando os parâmetros globais de custo, prazo e qualidade fixados pelo agente da promoção do empreendimento para todas as fases do processo de produção***.

3.1.2 Gestão da qualidade no processo de desenvolvimento do projeto

Se o conceito de "gestão do processo de projeto" for inserido num ambiente de "gestão da qualidade", especialmente com base em sistemas formais de gestão da qualidade amparados na série de normas ISO 9000, tem-se a "gestão da qualidade do processo de projeto".

No sentido de caracterizar no que consiste "qualidade do projeto", ao apresentar em sua tese de doutoramento uma proposta de um *Sistema da*

Qualidade[47] para empresas de incorporação e construção, PICCHI (1993) destaca a fase de PROJETO como integrante do *ciclo da qualidade*[48] que afeta a qualidade do produto. Nesse contexto, o autor caracteriza as quatro componentes ou dimensões da *qualidade do projeto*, com seus respectivos aspectos relacionados, os quais podem ser visualizados na Tabela 3.3.

Incorporando e alargando os estudos sobre o tema feitos por PICCHI (1993) e em CTE (1994), além de contemplar as necessidades para melhoria da gestão do projeto identificadas num conjunto de empresas construtoras e escritórios de projeto de São Paulo, CTE (1997) propõe um **modelo de um sistema de gestão da qualidade para o processo de desenvolvimento de projeto**[49]**,** o qual é composto por parâmetros, requisitos, métodos e procedimentos que são desenvolvidos sob os seguintes aspectos: concepção de projeto; solução de projeto; processo de elaboração (ou desenvolvimento) do projeto; e apresentação de projeto.

Na realidade, é durante o *processo de elaboração do projeto* que os outros três componentes da qualidade do projeto são buscados e materializados. Daí a importância de se estabelecer um fluxo ou modelo com a seqüência de etapas necessárias para o desenvolvimento adequado do processo de projeto (o que será visto mais adiante neste capítulo).

---

[47] Aqui entendido como definido por SOUZA (1997): "*estrutura organizacional, procedimentos, processos e recursos para implementar a gestão da qualidade. Deve ser tão abrangente quanto necessário para atingir os objetivos da qualidade.*"

[48] Definido por SOUZA (1997) como: "*modelo conceitual de atividades interdependentes que influenciam a qualidade nas várias fases, variando desde a identificação das necessidades até a avaliação de atendimento dessas necessidades.*"

[49] Esse programa de gestão pioneiro foi adaptado em CTE; NGI (1999) apenas para empresas "contratantes" (incorporadoras e construtoras), distribuído em 7 módulos. Registre-se que este pesquisador acompanhou, como ouvinte, o desenvolvimento de todo esse segundo programa, que teve a participação de duas das três empresas aqui pesquisadas nos estudos de caso; ocasião na qual foi possível acompanhar e discutir as próprias dificuldades quanto à gestão do projeto nessas empresas.

Tabela 3.3 - Componentes da qualidade do projeto (PICCHI, 1993).

COMPONENTES DA QUALIDADE DO PROJETO	SUB-COMPONENTES	PRINCIPAIS ASPECTOS RELACIONADOS
QUALIDADE DO PROGRAMA		pesquisas de mercado necessidades dos clientes antecipação de tendências
QUALIDADE DA SOLUÇÃO	atendimento ao programa	
	atendimento a exigências psico-sociais	funcionalidade estética proteção status
	atendimento a exigências de desempenho	segurança habitabilidade desempenho no tempo economia na utilização
	atendimento a exigências de otimização da execução	racionalidade padronização construtibilidade integração de projetos custo da obra
QUALIDADE DA APRESENTAÇÃO		clareza de informações detalhamento suficiente informações completas facilidade de consulta
QUALIDADE DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS		prazo custo de elaboração de projetos comunicação e envolvimento dos profissionais

Para cada um desses quatro componentes de seu sistema de gestão da qualidade do projeto, CTE caracteriza algumas necessidades e aspectos específicos que devem servir de base para a composição desse sistema, os quais podem ser vistos na Tabela 3.4.

Tabela 3.4 – Necessidades e aspectos específicos dos quatro componentes do sistema de gestão da qualidade em projeto (baseado em CTE, 1997).

QUALIDADE NA CONCEPÇÃO
- identificação das necessidades (dos vários intervenientes) e elaboração do programa, incluindo a hierarquização dos atributos do produto segundo as reais necessidades dos usuários; - análise dos fatores condicionantes e restrições do projeto; - uso da metodologia de desempenho (exigências dos usuários e requisitos de desempenho). A qualidade da concepção será derivada de um processo de tradução desses elementos acima em características gerais dos produtos a serem atendidas. A concepção assume características próprias de cada parte do projeto, segundo os processos cognitivos de cada projetista, mas os instrumentos para assegurar a qualidade são definidos no sistema de gestão.
QUALIDADE DA SOLUÇÃO DE PROJETO
- Solução espacial e funcional (levando-se em conta os valores sócio-culturais e de desempenho técnico e econômico); - Solução estética e simbólica (ligada ao ato criativo e aos valores culturais do local da edificação); - Especificações técnicas (comportamento resultante da edificação sob todas as condições de uso ao longo da vida útil, respeitando-se as relações econômicas entre custos iniciais e custos ao longo da vida útil); - Interfaces com os demais projetos e com a produção (os custos de execução são fixados no projeto, inclusive a produtividade a ser atingida no processo de trabalho).
QUALIDADE DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO
- desenvolvimento de planejamento prévio das atividades em termos de tempo e recursos necessários; - manutenção de um fluxo contínuo de atividades sem a incidência de tempos de espera evitáveis; - comunicação eficaz entre os agentes de forma a não permitir a ocorrência de erros e retrabalho; - atendimento às necessidades dos clientes internos; - confiabilidade e rastreabilidade das decisões por meio de registros e documentação adequada; - análise crítica do projeto; - controle da qualidade durante o desenvolvimento; - controle da qualidade no recebimento do projeto pelo contratante; - validação do projeto pelo cliente. Esses elementos são exercidos por meio de uma série de procedimentos de **gerenciamento** do processo (planejamento e controle), onde se insere a função de **coordenação de projeto**.
QUALIDADE DA APRESENTAÇÃO DO PROJETO
- adequação da documentação às características dos processos nos quais os documentos serão utilizados, permitindo que as decisões relativas às características do produto sejam tomadas nas instâncias responsáveis pela elaboração do projeto, eliminando-se a ocorrência de decisões improvisadas em canteiro de obras. A qualidade da apresentação tem influência na produtividade dos serviços, pois a interpretação e as relações de interface de um projeto em relação aos demais definem a forma com que as atividades se desenvolvem no canteiro de obras e a possibilidade de ocorrência de perdas de materiais e erros de execução, bem como a qualidade final do serviço executado.

CTE pressupõe ainda as seguintes **premissas básicas** para a implementação de seu modelo de sistema de gestão da qualidade no projeto:

- o sistema deve consistir de parâmetros, diretrizes e requisitos a serem atingidos por todos os intervenientes a partir das necessidades dos clientes internos e externos ;
- o sistema deve estar baseado no fato de que os operadores do processo, projetistas, consultores e construtores, dominam o conhecimento técnico necessário para implantar os mecanismos de desenvolvimento do projeto que possibilitam atender aos requisitos dos clientes;
- o sistema deve formalizar procedimentos para assegurar que as responsabilidades sobre o processo estejam perfeitamente definidas;
- o sistema deve partir do conceito de garantia da qualidade, de modo que cada agente interveniente, com base nos procedimentos estabelecidos, assegura a qualidade dos seus processos individuais;
- a aplicação de mecanismos de controle da qualidade deverá, assim, se restringir a aspectos gerais, eliminando-se a verificação detalhada dos produtos gerados pelos vários agentes;
- o sistema deve identificar claramente as relações de interface entre os vários processos e a gestão dessas interfaces é parte integrante do sistema;
- o sistema também deve contemplar a gestão da comunicação entre os vários agentes;
- o sistema deve contemplar a retroalimentação do processo.

Segundo CTE; NGI (1999), "*a gestão da qualidade no desenvolvimento de projeto pressupõe a atuação sobre os* ***processos***[50] *que podem ser identificados e os mecanismos de gestão fundamentam-se em dois pontos básicos*":

a) que as atividades técnicas e gerenciais necessárias sejam desenvolvidas em cada processo e no processo global;

---

[50] Grifo deste autor.

b) que os agentes envolvidos possuam as condições necessárias de capacitação para gerar os insumos necessários a cada atividade/processo do fluxo básico, a partir de requisitos de satisfação dos clientes internos e externos.

Nesse sentido, observou-se que o modelo de CTE; NGI (1999) se assenta, inicialmente, no estabelecimento de um fluxo básico com a seqüência de sete etapas para o desenvolvimento do processo de projeto[51]. A partir desse fluxo, são identificadas as principais "atividades" dentro de cada etapa, o que possibilitou a definição e padronização dos principais "processos" para a composição do seu SGQ para projeto. Para cada um desses "processos", CTE; NGI sugerem a escrita de procedimentos (gerenciais e operacionais), onde fiquem documentados os objetivos, características, fluxo de informações e responsabilidades.

Além da padronização em procedimentos das atividades e/ou processos característicos para o desenvolvimento do projeto (com base no fluxo), CTE; NGI destacam a necessidade também de sistematização de procedimentos gerenciais e operacionais ligados ao *gerenciamento*[52] e *coordenação*[53] do processo de projeto, os quais perpassam transversalmente todas as atividades de projeto.

Nesse contexto, a Figura 3.1 ilustra, de maneira geral, o modelo do sistema de gestão da qualidade em projeto proposto por CTE; NGI (1999), onde cada um dos componentes (atividades e procedimentos) representados, segundo os autores, deve ser detalhado para criar os instrumentos que garantem a qualidade por parte de todos os agentes envolvidos. Observe-se que as caixas

---

[51] Vale ressaltar que o fluxo de CTE; NGI (e, consequentemente, o seu modelo de gestão do projeto) foi desenvolvido para empreendimentos residenciais e comerciais, no âmbito da incorporação imobiliária, o que dificulta um pouco a sua adaptação para os outros subsetores da construção. Esse fluxo com as sete etapas encontra-se detalhado no item 3.2.4 deste capítulo.

[52] CTE (1997) observa que o "gerenciamento" consiste no desenvolvimento de um planejamento para o processo de elaboração do projeto e em assegurar que esse planejamento seja obedecido.

centrais dessa figura (internos ao ciclo da qualidade) são requisitos de um sistema da qualidade baseado na série de normas ISO 9000:1994.

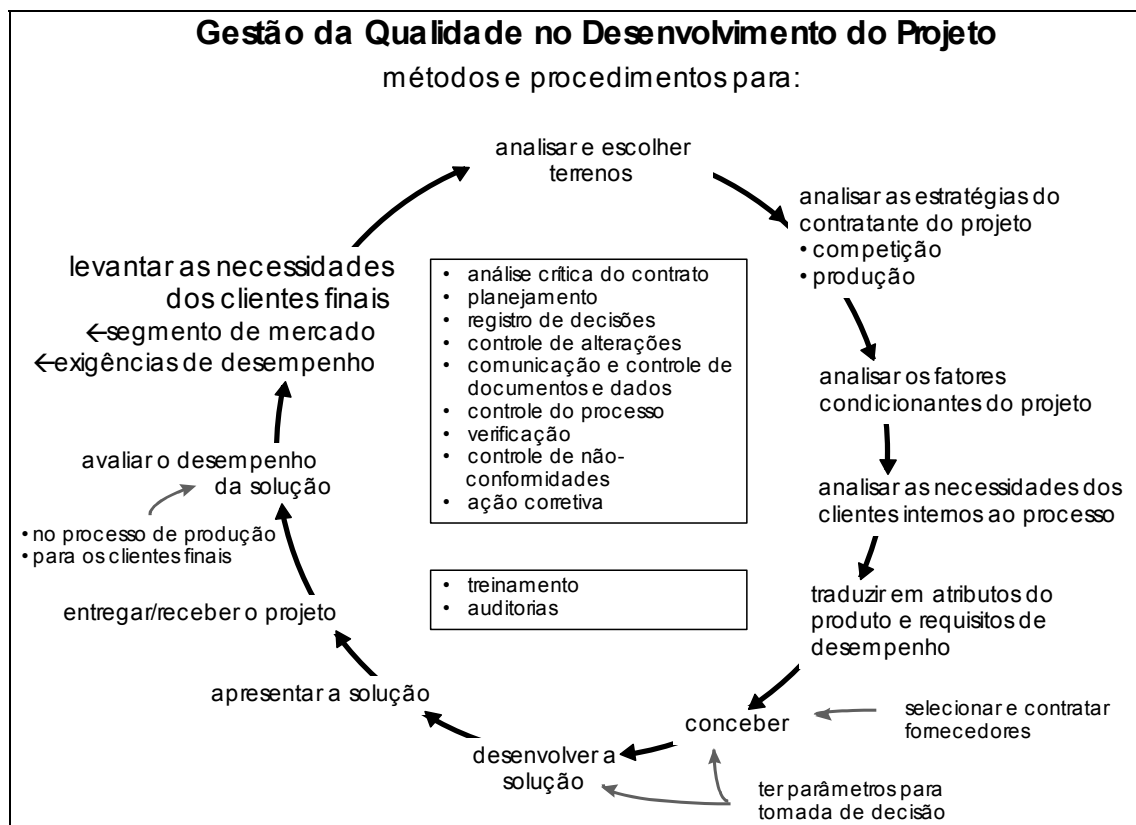



Figura 3.1 – Modelo de sistema de gestão da qualidade em projeto (CTE; NGI, 1999)

De acordo com CTE; NGI (1999), a identificação de todos os processos sob a responsabilidade da empresa contratante do projeto, como base para o estabelecimento da configuração do sistema da qualidade de projeto quanto a estes processos, possibilita "*a visualização do que a empresa contratante deve prover e como deve se relacionar com os seus projetistas para que o processo de projeto se desenvolva com qualidade.*".

---

[53] CTE coloca que a "coordenação de projeto" faz parte desse gerenciamento, "*mas consiste tão somente de ações gerenciais para assegurar que as interfaces (entre projetos e entre esses e o processo de execução da obra) tenham sido adequadamente trabalhadas para gerar a solução global no planejamento previsto*".

3.2 Modelos para o fluxo de desenvolvimento do processo de projeto

Neste item do capítulo, procurar-se-á fornecer inicialmente um panorama geral das principais propostas recentes de autores brasileiros sobre as etapas necessárias em que se deve subdividir o processo de desenvolvimento do projeto, todas elas inseridas em um contexto de gestão da qualidade dessa fase.

Ao final, apresentar-se-á as características em comum entre todas essas propostas, bem como serão tecidas considerações gerais sobre as práticas de desenvolvimento e contratação dos projetos no subsetor de empreendimentos imobiliários.

3.1.3 A proposta de GUS (1996)

O trabalho de GUS, pesquisa desenvolvida no NORIE/UFRGS, propõe uma forma de implementação, em uma empresa de incorporação e construção, de um sistema de gerenciamento da fase de projeto, com enfoque na estrutura da documentação necessária (sistematização de um manual da qualidade da fase de projeto) e na definição de padrões e ferramentas gerenciais (atas de reunião, cronogramas, padrões para o programa de necessidades, acabamentos e esquadrias).

O modelo do processo de projeto proposto por GUS (1996) enfatiza a necessidade de integração dos intervenientes desde as primeiras etapas do processo. Segundo o autor, "*a multiplicidade de intervenientes e suas interfaces é uma das grandes responsáveis pelas dificuldades e falhas do processo, sendo prioritária a interação de todos desde as ações preliminares*".

A Figura 3.2 descreve o macrofluxo do processo de projeto proposto pelo autor, o qual se subdivide em cinco grandes etapas seqüenciais: planejamento estratégico; estudo preliminar; anteprojeto; projeto legal; e projeto executivo.

Cada etapa, por sua vez, se subdivide também em cinco itens ou atividades. Entretanto, GUS observa que essa divisão "*não deve ser entendida como uma compartimentação em eventos estanques, uma vez que, pelo contrário, o*

processo de projetos é bastante dinâmico e não é possível separar claramente suas etapas, eliminando seus sombreamentos".

Etapa	Fluxograma	Item da Etapa	Projetistas Envolvidos				
			A	M	ES	H	E
01	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	1. PESQUISA DE MERCADO					
		2. DEFINE METAS					
		3. ELABORA PLANO ESTRATÉGICO					
		4. PROSPECÇÃO DE TERRENO					
		5. AQUISIÇÃO DE TERRENO					
02	ESTUDO PRELIMINAR	1. DEFINIÇÃO DO PRODUTO					
		2.DOCUMENTAÇÃO DOS REQUISITOS					
		3. EST. PRELIMINAR ARQUITETURA					
		4. AVALIAÇÃO DO EST. PRELIMINAR					
		5. APROVAÇÃO DA ETAPA 02					
03	ANTEPROJETO	1. PREPARAÇÃO DA ETAPA					
		2. PRIMEIRA COMPATIBILIZAÇÃO					
		3. SEGUNDA COMPATIBILIZAÇÃO					
		4. TERCEIRA COMPATIBILIZAÇÃO					
		5. APROVAÇÃO DA ETAPA 03					
04	PROJETO LEGAL	1. PREPARAÇÃO DA ETAPA					
		2. DESENVOLVIMENTO PROJ. LEGAL					
		3. REVISÃO / COMPATIBILIZAÇÃO					
		4. DOCUMENTAÇÃO P/ APROVAÇÃO					
		5. APROVAÇÃO DA ETAPA 04					
05	PROJETO EXECUTIVO	1. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA					
		2. PRIMEIRA COMPATIBILIZAÇÃO					
		3. SEGUNDA COMPATIBILIZAÇÃO					
		4. TERCEIRA COMPATIBILIZAÇÃO					
		5. APROVAÇÃO DA ETAPA 05					

LEGENDAS:
A - Arquitetura; **M** - Modulação; **ES** - Estrutura; **H** - Hidrosanitário; **E** - Elétrico

ATUA PLENAMENTE — ATUA COMO CONSULTOR

Figura 3.2 - As etapas do processo de projetos da empresa parceira (GUS,1996)

O modelo de GUS prevê a participação das principais especialidades de projetistas a partir da etapa 2 - Estudo Preliminar - o que vai de encontro à prática corrente que, segundo o autor, "*incorpora seus trabalhos (excetuando-se o do arquiteto) apenas após a aprovação legal do projeto arquitetônico*". Entretanto, vale destacar que GUS observa que essa participação inicial deve ser desenvolvida num nível de *consultoria*.

Para cada etapa do processo, GUS desenvolve ainda de forma aprofundada e modelada um *fluxograma* e um *fluxo descritivo*. O "fluxograma" descreve o seqüênciamento das atividades, inclusive os pontos de controle e necessidade de aprovações e revisões; enquanto o "fluxo descritivo" estabelece os objetivos de cada item, os procedimentos envolvidos e os responsáveis por sua condução.

3.1.4 A proposta de MELHADO; BARROS; SOUZA (1996a)

MELHADO; BARROS; SOUZA (1996a) propõem uma metodologia de desenvolvimento de projetos em uma empresa de incorporação e construção, resultado da ampliação do detalhamento e adaptação do conteúdo das etapas de desenvolvimento do projeto apresentadas em MELHADO (1994). O processo de projeto proposto pelos autores pode ser ilustrado conceitualmente na Figura 3.3, sendo o mesmo detalhado no fluxograma visto na Figura 3.4.

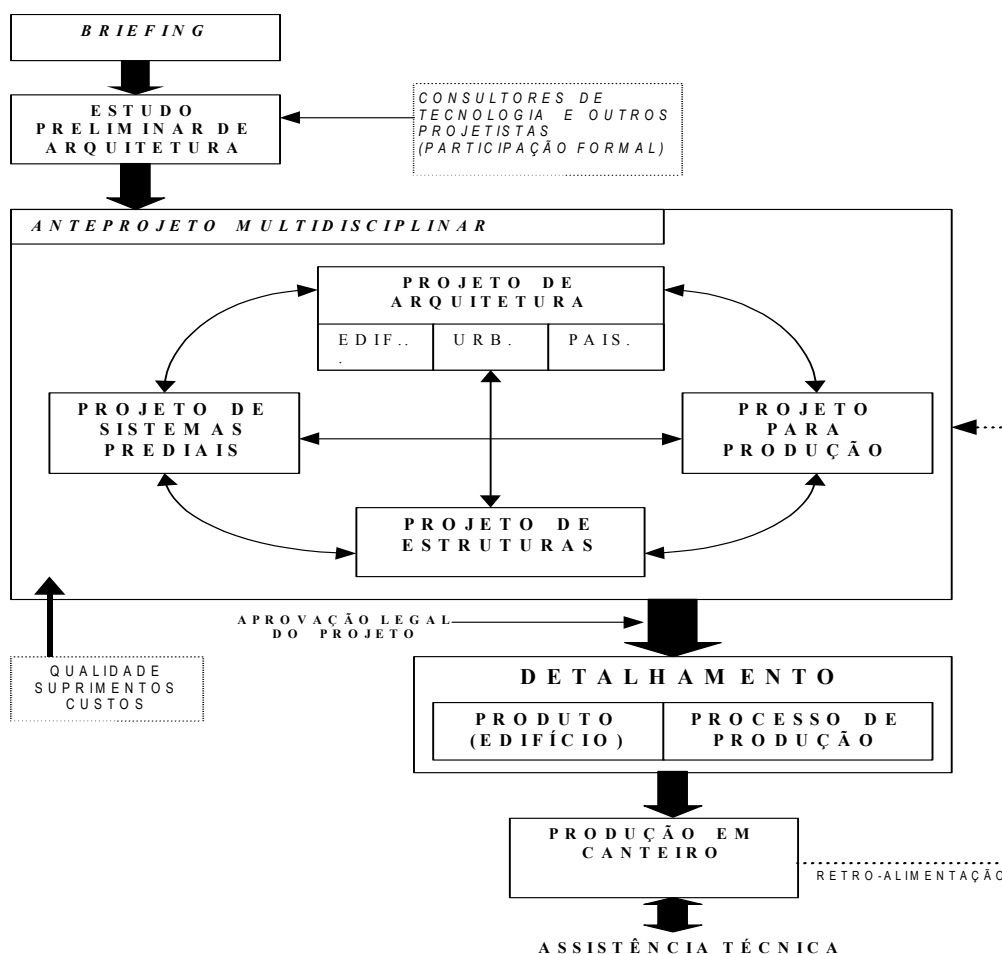



Figura 3.3 Esquema básico da Metodologia de Elaboração de Projetos (MELHADO BARROS; SOUZA, 1996a)

O “fluxograma" desenvolvido pelos autores, e visto na Figura 3.4, destaca em sua coluna central o seqüenciamento das etapas em que deverá ser desenvolvido o processo de projeto. A coluna da esquerda traz os dados ou documentos de entrada (ou documentos de referência) necessários ao início do desenvolvimento de cada etapa; enquanto a coluna à direita mostra os intervenientes envolvidos em cada etapa.

Em complemento ao fluxograma da Figura 3.4, os autores desenvolveram também planilhas de verificação (ou de controle) a serem utilizadas como ferramenta pela coordenação de projeto para avaliar o grau de conformidade, com relação a cada especialidade de projeto, dos "produtos finais" entregues em cada etapa (plantas, desenhos, detalhes, memoriais descritivos, etc), bem como das informações contidas nesses documentos.

Vale destacar que o trabalho desenvolvido por MELHADO BARROS; SOUZA (1996) visou orientar os serviços de projetos contratados a terceiros por uma construtora de grande porte sediada em São Paulo, com o objetivo de serem incorporados, na fase de projetos, os trabalhos prévios de desenvolvimento tecnológico realizados nessa empresa, "*privilegiando a integração entre o processo de projeto e o processo de produção de edifícios*". Justifica-se, assim, a marcante presença, desde as fases mais iniciais do processo, de intervenientes como "consultores de tecnologia" e do "grupo do projeto para produção".

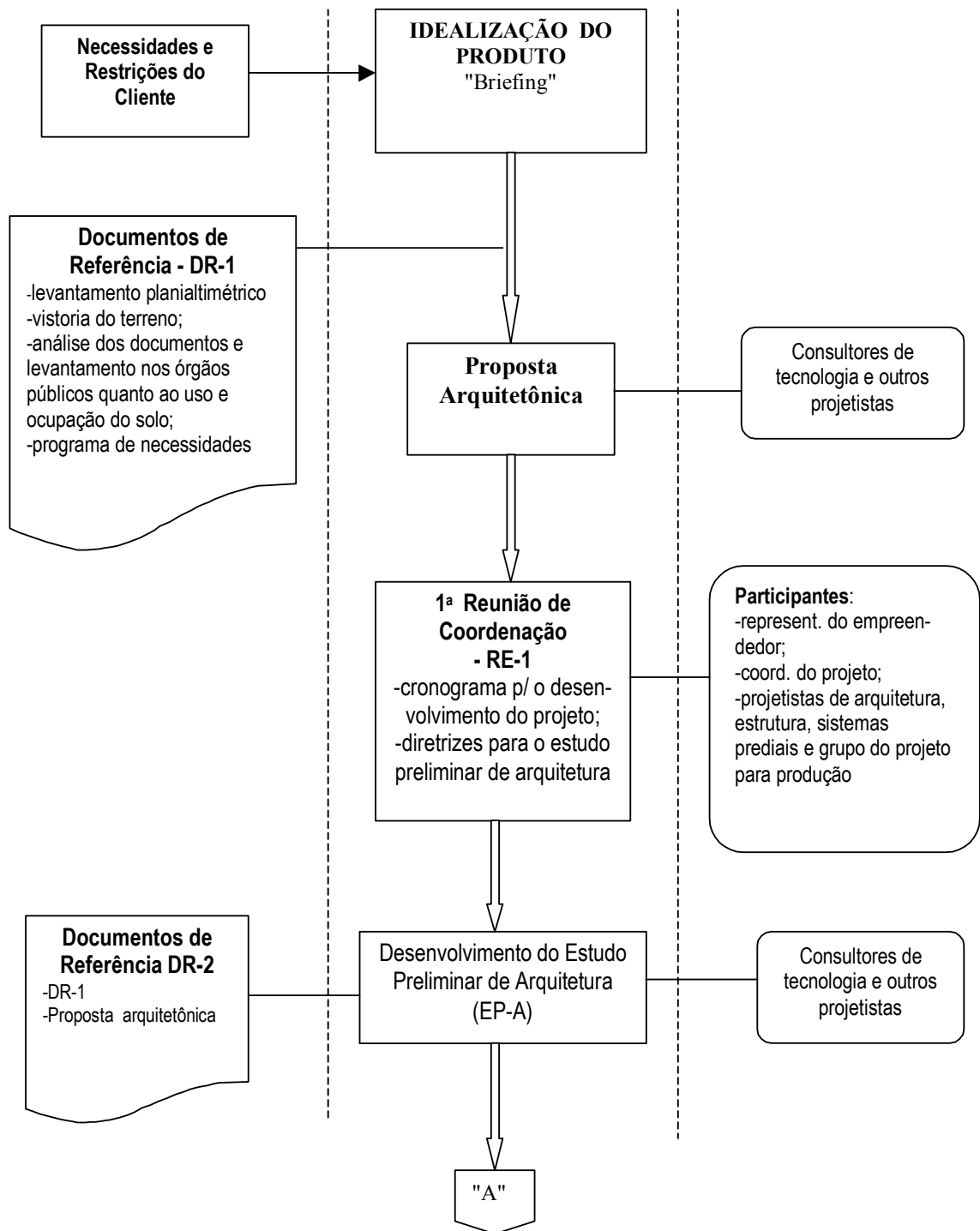



Figura 3.4 Fluxograma da metodologia de desenvolvimento de projetos em uma empresa de incorporação e construção (MELHADO BARROS; SOUZA, 1996b)

Figura 3.4 - Fluxograma da metodologia de desenvolvimento de projetos em uma empresa de incorporação e construção (MELHADO BARROS; SOUZA, 1996b) - continuação.

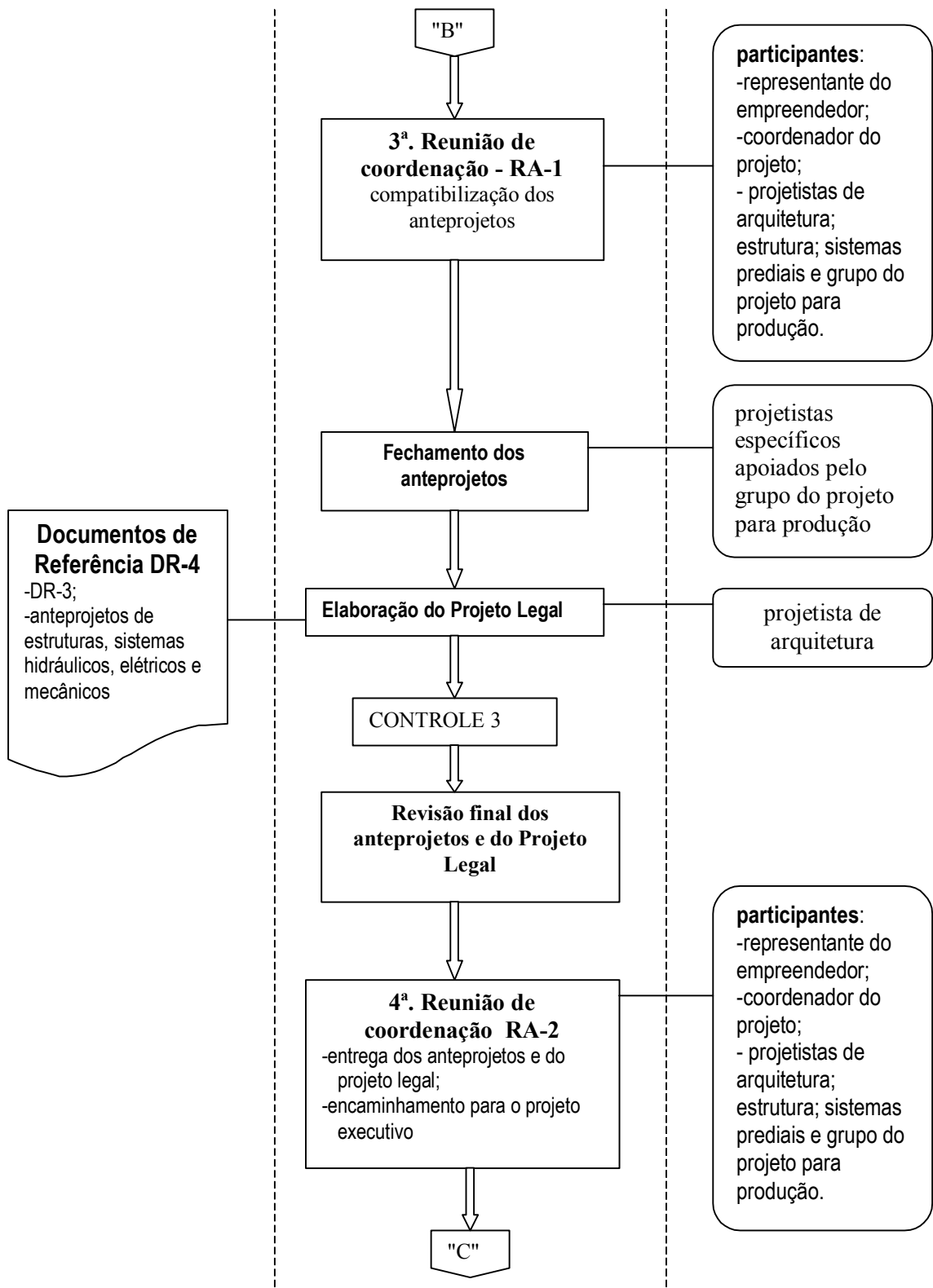



Figura 3.4 - Fluxograma da metodologia de desenvolvimento de projetos em uma empresa de incorporação e construção (MELHADO BARROS; SOUZA, 1996b) - continuação

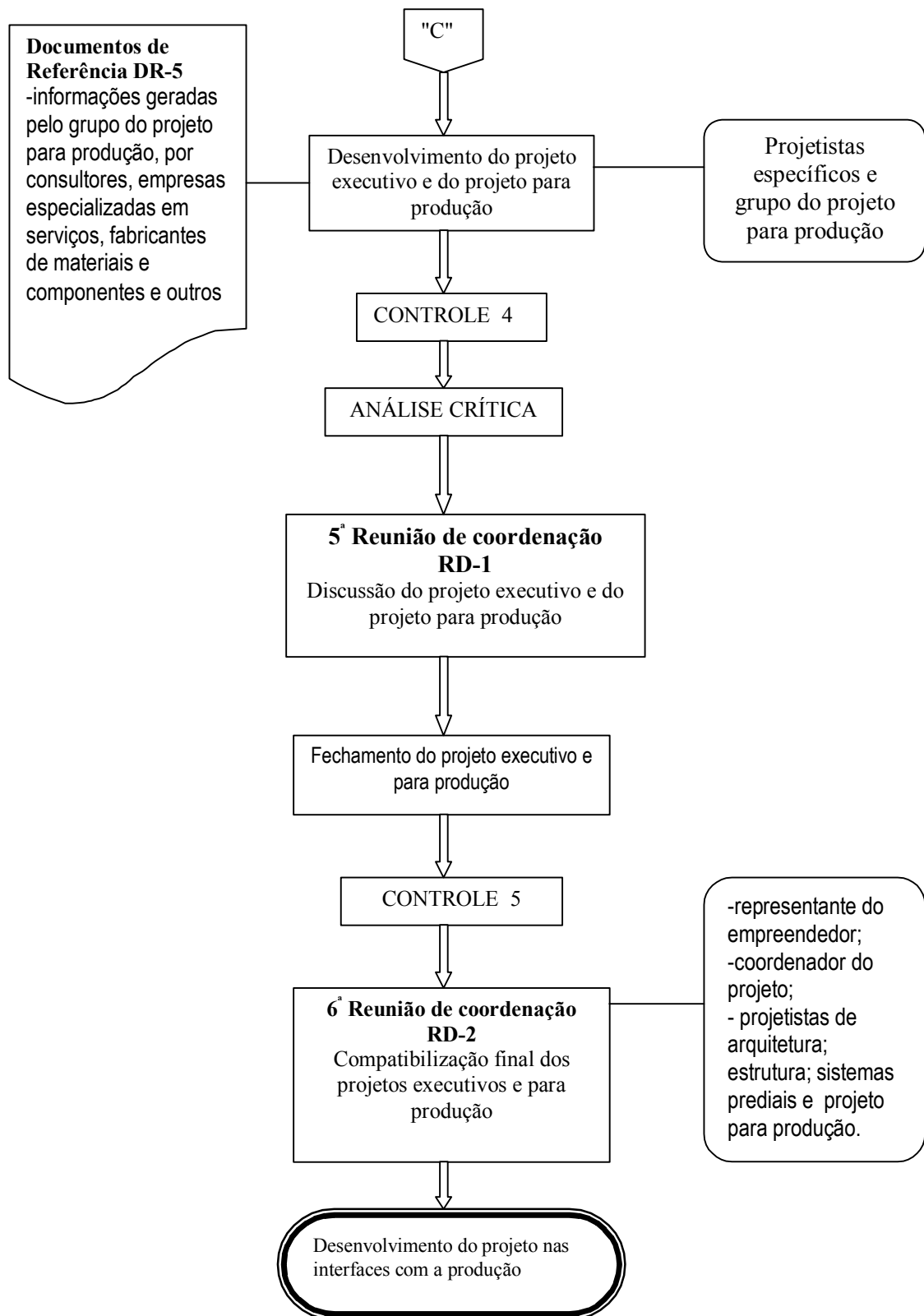



Figura 3.4 - Fluxograma da metodologia de desenvolvimento de projetos em uma empresa de incorporação e construção (MELHADO BARROS; SOUZA, 1996b) - continuação

3.1.5 A proposta de NOVAES (1996)

Em sua tese de doutorado, intitulada "Diretrizes para garantia da qualidade do projeto na produção de edifícios", NOVAES (1996) propõe várias ações para a garantia da qualidade do projeto, ao longo das várias fases do processo de produção do edifício.

A proposta do autor está sintetizada na Figura 3.5, onde NOVAES apresenta um fluxograma do processo de produção, com ênfase no processo de projeto. Essa figura mostra o processo de projeto inserido sistemicamente em todo o processo de produção de edifícios.

Merecem destaque os seguintes pontos da proposta de NOVAES:

- todo o processo de projeto, desde a etapa de estudos de viabilidade e concepção do produto, até a etapa de projeto executivo, necessita ser alimentado por uma rede de informações (sobre o empreendimento, sobre o processo construtivo, condições de exposição) que, por sua vez, recebe a retroalimentação das fases posteriores do processo de produção;

- em cada uma das três etapas do processo de projeto posteriores ao estudo de viabilidade (EP, AP e PE), o autor propõe a execução concomitante dos projetos do produto e dos projetos para produção;

- ao longo das etapas do processo de elaboração do projeto, o autor propõe dois tipos de ações para o controle da qualidade de cada etapa:

  - **controles de produção**: têm como objetivo principal a integração das soluções adotadas nos projetos do produto e da produção. Segundo NOVAES (1998), esses controles devem ser exercidos tanto no âmbito de cada profissional de projeto (autocontrole), "*ao respeitar os parâmetros intrínsecos à disciplina de seu projeto específico e os dados contidos nas informações transmitidas pelos demais agentes (...)*", bem como no âmbito da coordenação de projetos (**compatibilização de projetos**), a ser conduzida ao longo das etapas progressivas do processo;

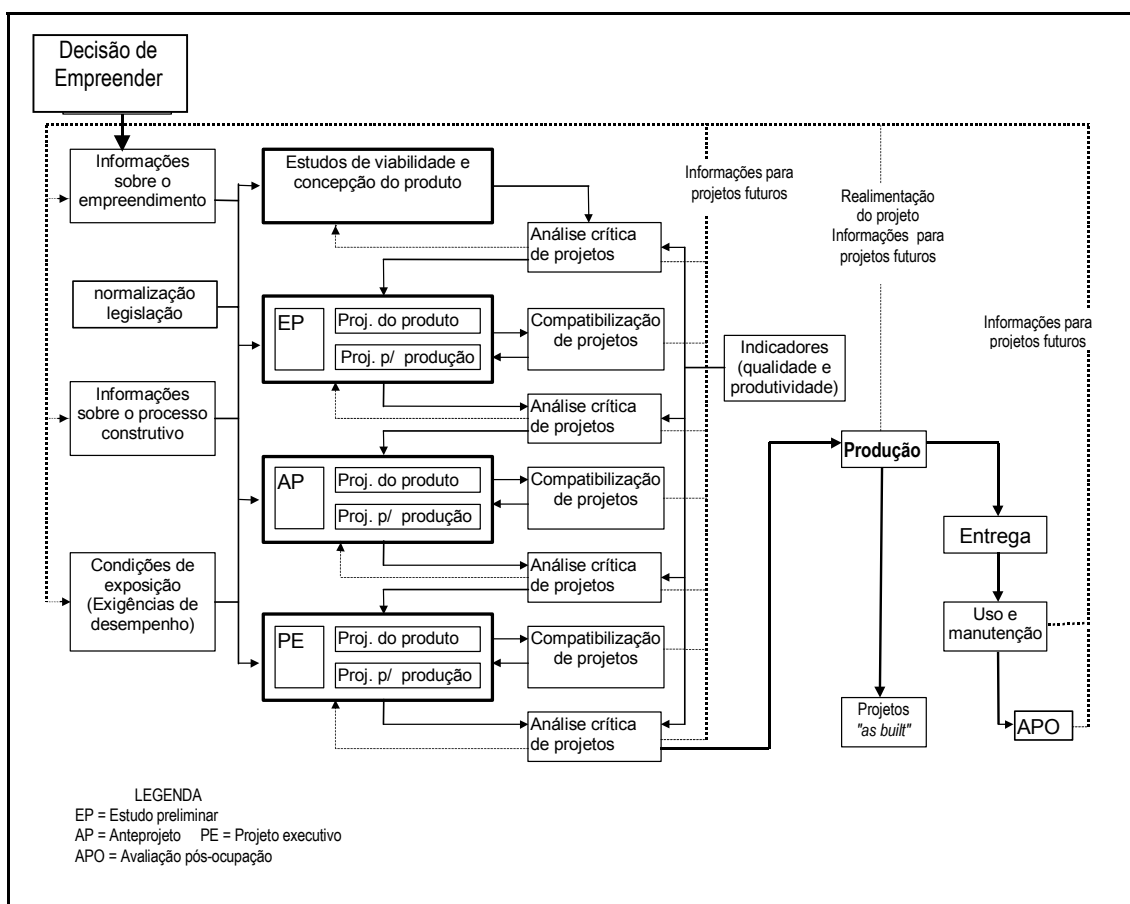



Figura 3.5 - Fluxograma do processo de produção, com ênfase no processo de projeto (NOVAES, 1996).

- **controles de recepção (análise crítica de projetos):** de acordo com NOVAES (1998), esse tipo de controle deve ser exercido "*no âmbito das estruturas técnicas dos agentes da promoção e da produção, pública ou privada, clientes dos profissionais de projeto*". NOVAES observa ainda que a *análise crítica* deve ser efetivada através de "*um complexo exame dos aspectos técnicos do projeto*", cabendo ao *agente da produção* a verificação da conformidade das soluções quanto aos aspectos de racionalização construtiva; enquanto, ao *agente da promoção*, a verificação da conformidade das soluções quanto às informações relativas ao empreendimento.

Como forma de subsidiar as atividades de análise crítica, o autor propõe a utilização, para cada fase, de listas de verificação[54] (*check-lists*) e a sistematização de indicadores de qualidade e produtividade dos projetos.

---

[54] Essa proposta das "listas de verificação" coincide com a apresentada por MELHADO; BARROS; SOUZA (1996b), denominadas de "planilhas de controle de projeto".

3.1.6 A proposta de CTE (1997)

O trabalho desenvolvido em CTE (1997) apresenta um modelo de um sistema de gestão da qualidade para o processo de projeto, o qual incorpora e amplia as abordagens sobre o tema desenvolvidas por PICCHI (1993) e em CTE (1994). No seu modelo, CTE (1997) ressalta que "*a identificação das atividades necessárias ao desenvolvimento do projeto é a base do estabelecimento de mecanismos de gestão da qualidade do processo como um todo*". Destaca ainda que "*a complexidade intrínseca do processo de desenvolvimento do projeto pode ser equacionada do ponto de vista da qualidade partindo-se do estabelecimento de um fluxo de atividades coerente com as necessidades do processo*".

Nesse contexto, partindo da análise das práticas de desenvolvimento da fase de projeto no setor de construção de edifícios do estado de São Paulo (empresas incorporadoras/construtoras e escritórios de projeto das diferentes especialidades), CTE (1997) desenvolveu um *fluxo básico* para o processo de projeto, o qual deve ser adequadamente desdobrado para cada tipo de empreendimento.

CTE denomina esse fluxo básico de "*fluxo de atividades de desenvolvimento técnico*", o qual se subdivide em sete grandes “etapas”: uma etapa inicial considerada como "pré-requisito" para o desenvolvimento (não sendo considerada, portanto, uma etapa propriamente dita do processo de desenvolvimento do projeto de um dado empreendimento); e mais seis etapas subseqüentes, próprias do processo de desenvolvimento de projeto. O seqüênciamento esquemático dessas sete “etapas” [55] pode ser visualizado na Figura 3.6.

---

[55] O que se considera como “etapa” do processo de projeto neste trabalho, CTE chama de “fase”. Nesse sentido, apesar de ser respeitada essa nomenclatura de CTE nas figuras representativas de seu fluxo, o presente trabalho procura usar a denominação “fase” apenas quando se referir a uma das partes do “processo de produção”; usando-se a palavra “etapa” como uma subdivisão de uma “fase” do processo de produção. Desse modo, por exemplo, a “fase” de PROJETO seria composta por várias “etapas”.

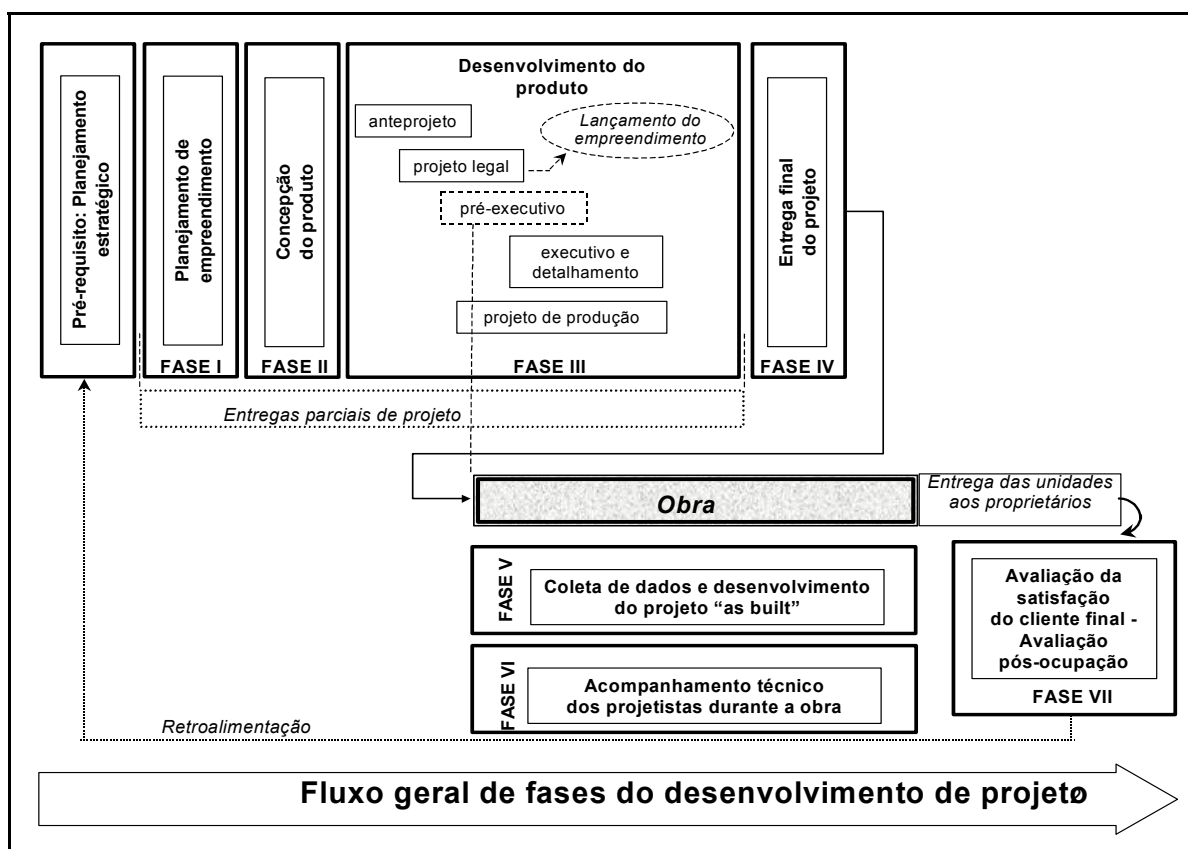



Figura 3.6 - Fluxo de "etapas" necessárias para o desenvolvimento de projeto (CTE, 1997).

Vale destacar sobre as terminologias adotadas na Figura 3.6 que, como observado por CTE, "*na medida em que parte de práticas de mercado, o fluxo se propõe a uniformizar essas práticas. Assim, algumas atividades assumiram no fluxo a nomenclatura ou a forma de encadeamento mais comum, contrariando a nomenclatura proposta na respectiva norma que padroniza as atividades de projeto*". Nesse sentido, apesar um certo grau de conservadorismo (já que reproduz algumas práticas de mercado), se analisado no detalhe, pode-se dizer que esse fluxo destaca fortemente a necessidade de antecipação das decisões de projeto para as etapas iniciais do processo (especialmente nas etapas de "planejamento do empreendimento" e de "concepção do produto"), com ampla participação multidisciplinar, o que representa, ao menos em termos de "proposta", um avanço nas práticas de mercado até então vigentes.

O fluxo proposto por CTE tem como mérito a representação sistêmica e "ampliada" do processo de projeto, em um ambiente de gestão da qualidade, onde se ressalta a importância desse processo não se encerrar com a "entrega final dos projetos" pelos projetistas. Nesse sentido, etapas como o acompanhamento técnico dos projetistas ao longo da obra, a coleta de dados para o projeto "as-built" e a avaliação pós-ocupação, são incluídas, especialmente com o papel de retroalimentar e possibilitar melhorias no processo.

Destaca-se, também, a necessidade prévia do *planejamento estratégico* da empresa de construção (como *pré-requisito*), traçando as diretrizes para o desenvolvimento das etapas subseqüentes do processo de projeto.

Apesar de algumas diferenças semânticas, esse fluxo apresenta certa similaridade com a proposta feita por NOVAES (1996), vista anteriormente, já que este último autor também tem a preocupação de inserir o processo de projeto dentro de um enfoque mais amplo do *processo de produção*.

Cada uma das etapas desse fluxo é ainda desdobrada em *atividades* (ou processos) menores, no sentido de facilitar o gerenciamento das mesmas. Nesse sentido, para uma melhor compreensão desse fluxo geral, apresenta-se, na Figura 3.7, o detalhamento de algumas dessas etapas, onde são destacadas as atividades, produtos gerados e participantes de cada etapa ilustrada.

Apesar de se constituir num material muito rico em termos do estudo da "gestão" do projeto, pode-se dizer que o modelo de CTE (1997) não avançou muito em termos do detalhamento e sistematização das interfaces e do fluxo de informações entre os diversos intervenientes do processo de projeto.

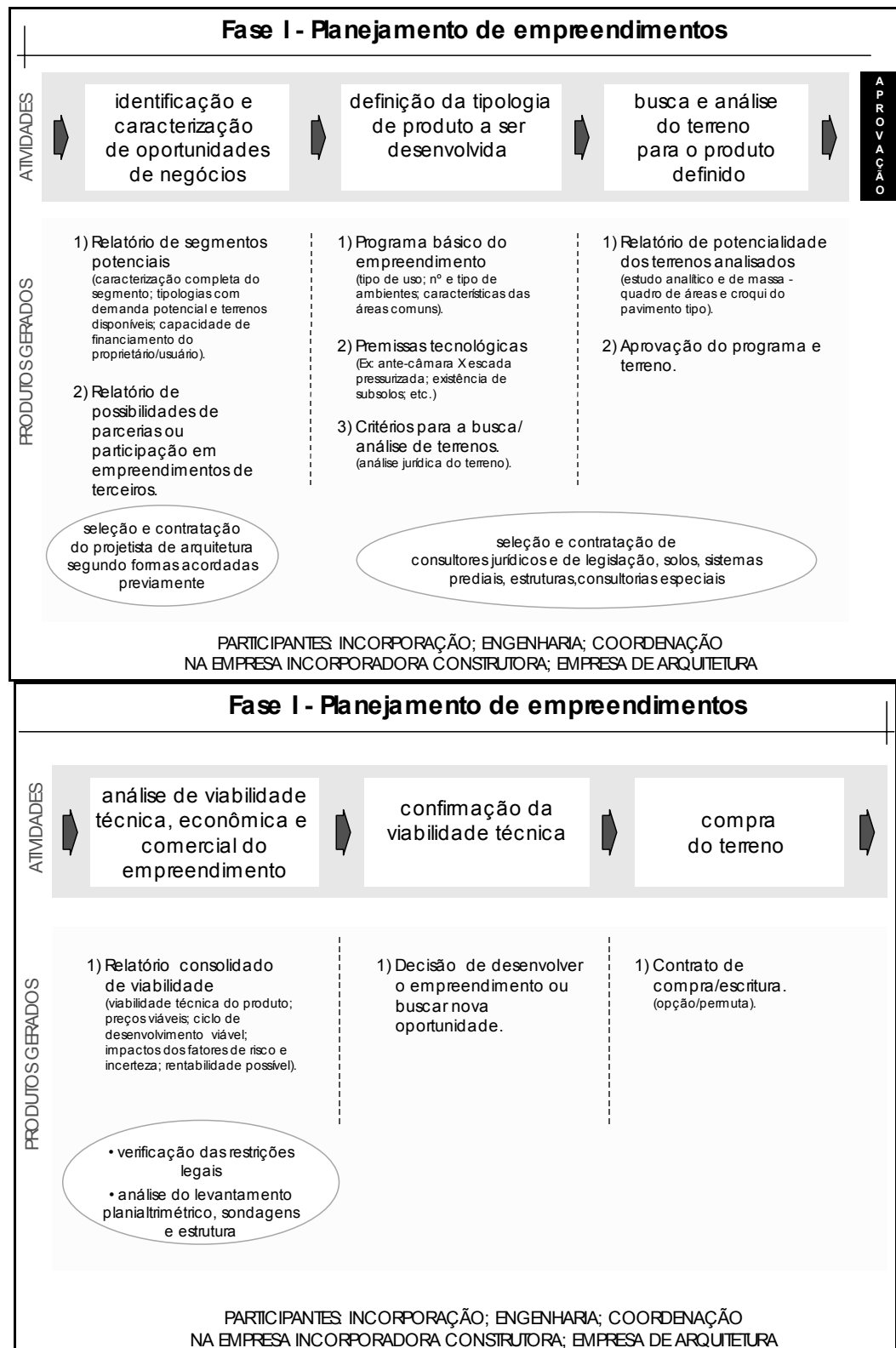



Figura 3.7 - Processo de projeto na construção de edifícios – atividades e produtos gerados (CTE, 1997).

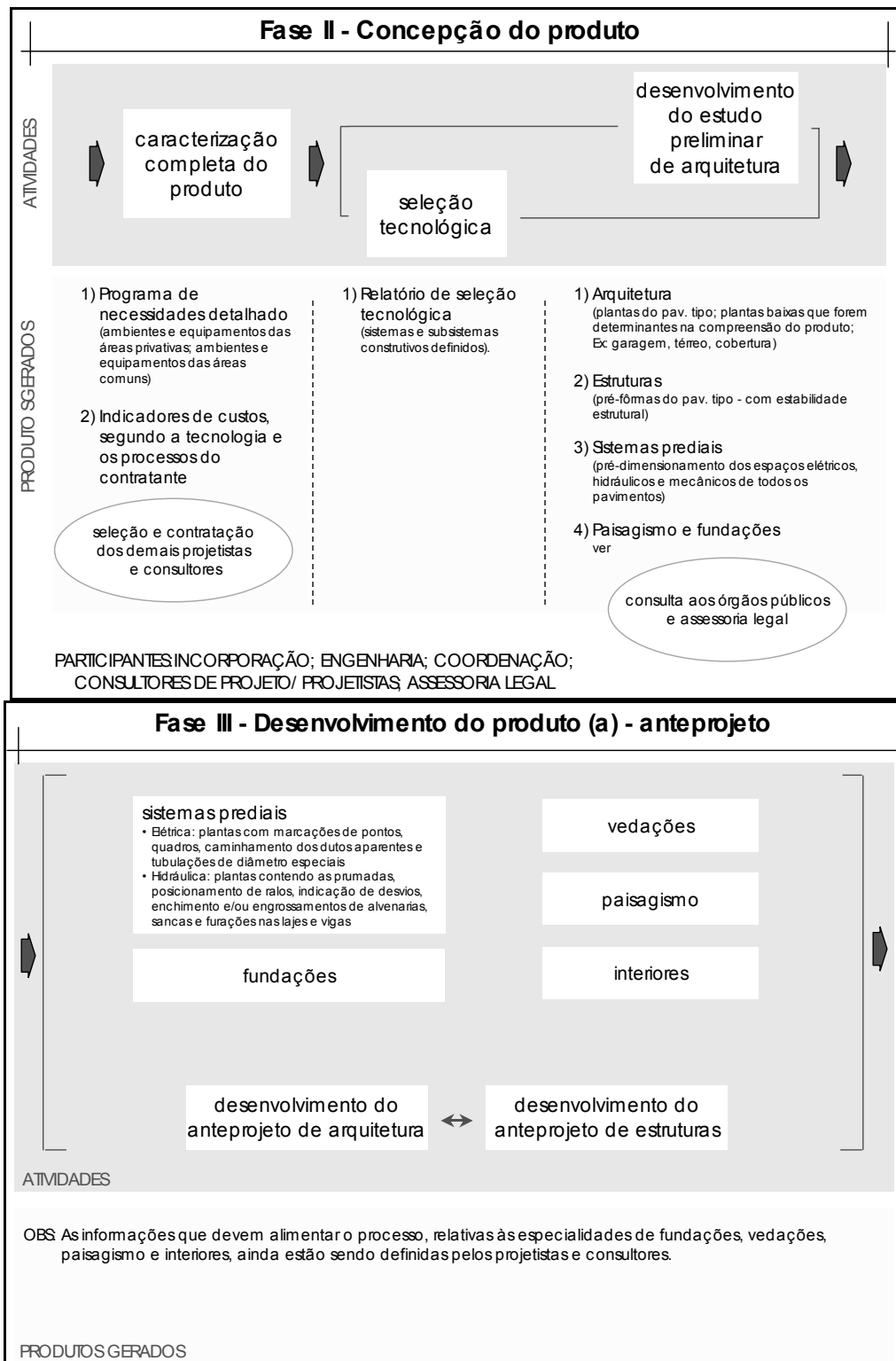



Figura 3.7 - Processo de projeto na construção de edifícios – atividades e produtos gerados (CTE, 1997) - cont.

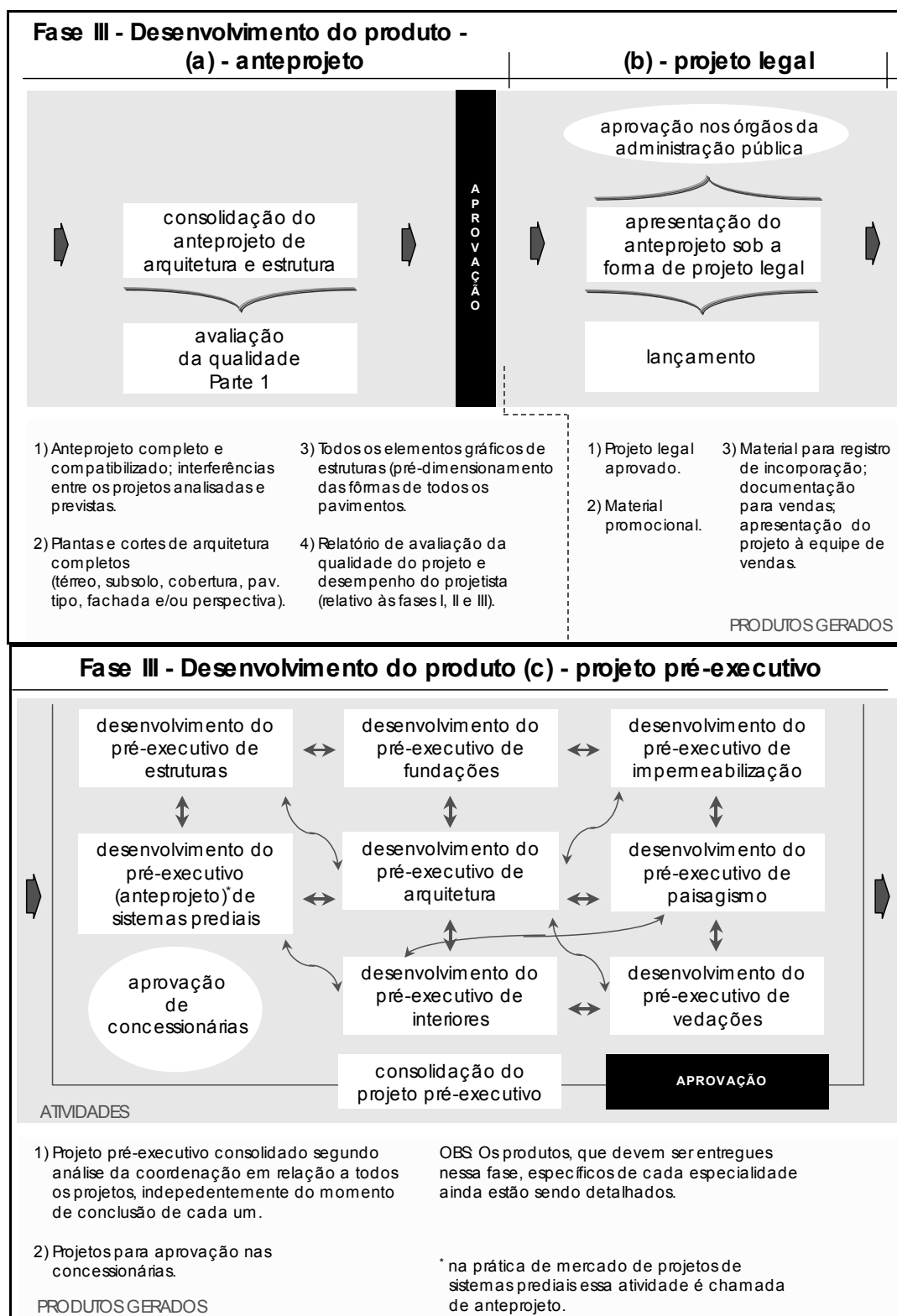



Figura 3.7 - Processo de projeto na construção de edifícios – atividades e produtos gerados (CTE, 1997) - cont.

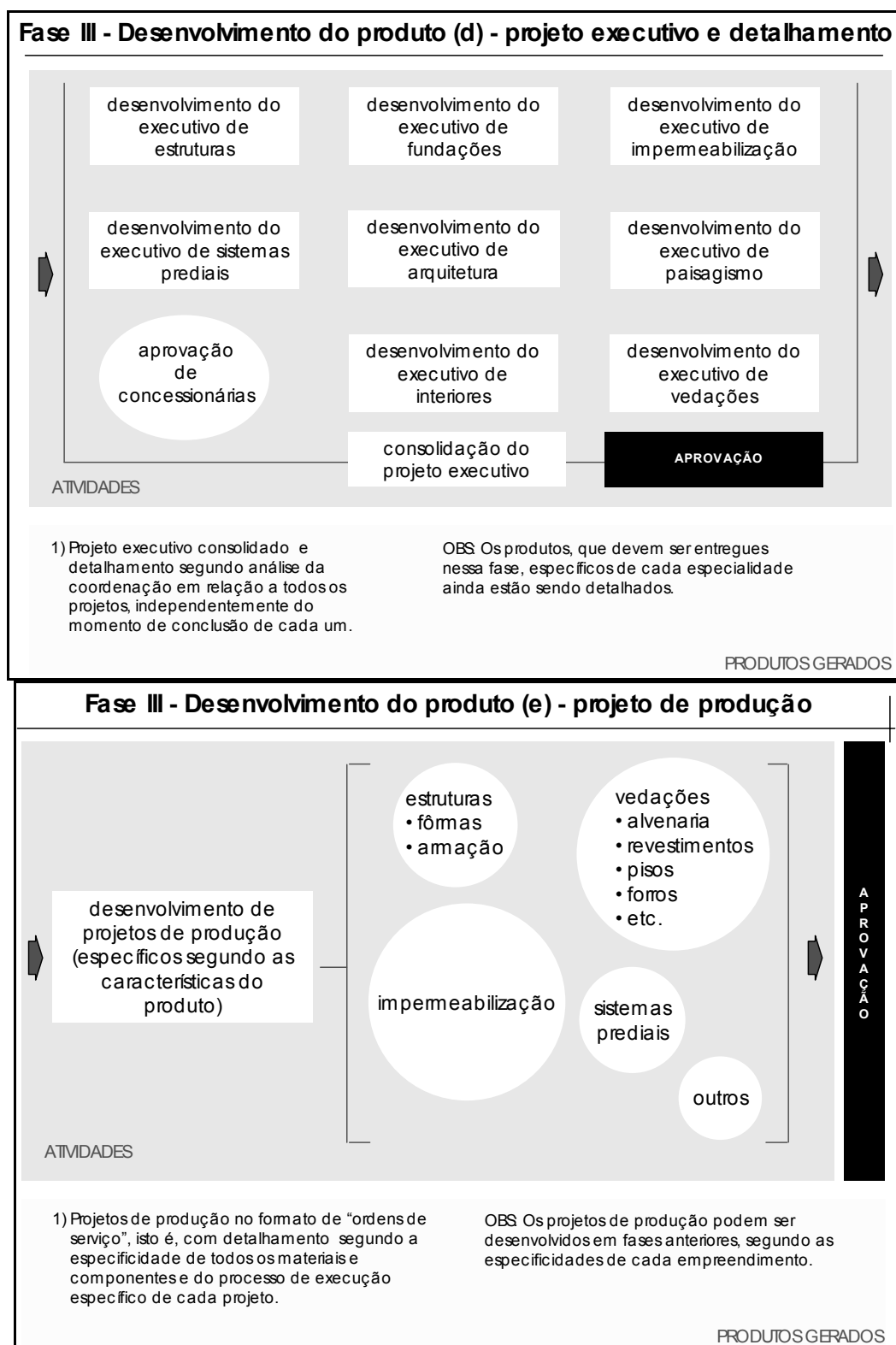



Figura 3.7 - Processo de projeto na construção de edifícios – atividades e produtos gerados (CTE, 1997) - cont.

3.1.7 A proposta de TZORTZOPOULOS (1999)

O trabalho de TZORTZOPOULOS (1999), como continuidade das pesquisas desenvolvidas pelo NORIE/UFRGS sobre o processo de projeto, procura contribuir para o desenvolvimento de um “modelo geral” do processo de projeto de edificações em empresas de construção e incorporação de pequeno porte, tendo como fundamentação teórica a “Nova Filosofia da Produção” (ou “produção enxuta”), a qual entende um sistema de produção como um conjunto de atividades de “conversão” e de “fluxo”.

Como complementação ao trabalho de GUS (1996), TZORTZOPOULOS tem como enfoque a definição e modelagem dos passos necessários ao desenvolvimento do projeto. Segundo a autora, “*um dos passos iniciais para a melhoria do processo de projeto é o desenvolvimento de um modelo geral para o mesmo, que deve consistir em um plano para o seu desenvolvimento, definindo as principais atividades e suas relações de precedência, assim como os papéis e responsabilidades dos principais intervenientes do processo e o fluxo principal de informações*”. Nesse sentido, TZORTZOPOULOS utilizou as seguintes ferramentas para a modelagem do processo de projeto:

a) fluxogramas: adotados para a descrição do modelo (etapas e atividades) e sua representação gráfica simplificada, definindo as relações de precedência entre as atividades e o grau de envolvimento dos principais intervenientes na execução dessas atividades;

b) planilhas de insumo, processo e produto: adotadas para cada “atividade” dentro das “etapas” do processo de projeto, com função de definir de forma geral o conteúdo das atividades e de estabelecer o fluxo principal de informações do processo, a partir da descrição das informações básicas necessárias à execução das atividades (insumos), e das informações que devem ser produzidas por elas (produtos);

c) procedimentos e instruções de trabalho: os “procedimentos” descrevem os passos necessários à execução das principais atividades, explicando as “operações” incluídas em cada uma; as “instruções de trabalho” constituem-

se em planilhas de apoio à execução das tarefas. Ao longo da descrição dos passos para execução das atividades, são identificadas as "instruções de trabalho" a serem utilizadas.

Nesse sentido, apresenta-se na Figura 3.8 o fluxograma geral do modelo do processo de projeto definido pela autora, o qual é composto por sete etapas seqüenciais. Assim como para esse fluxograma geral, para cada uma das etapas a autora desenvolveu fluxogramas específicos, onde pode ser vista a composição e relação de precedência das atividades de cada etapa, bem como a definição dos intervenientes necessários e o grau de participação de cada um nas etapas ou atividades definidas.

Segundo TZORTZOPOULOS, "*as quatro primeiras etapas do processo configuram a definição da concepção geral da edificação, levando em conta o atendimento dos requisitos, condições e parâmetros dados pelas necessidades dos clientes finais, e pelas características gerais da tecnologia construtiva a ser utilizada. A quinta etapa [projeto executivo] compõe o desenvolvimento tecnológico do projeto, no qual todas as definições específicas da tecnologia construtiva anteriormente definida são estabelecidas em detalhe, e elaborados os projetos de produção*".

Maiores detalhes sobre as atividades de cada etapa do fluxo de TZORTZOPOULOS podem ser vistos na Tabela 3.5, que consta do item 3.1.8 deste trabalho, apresentado a seguir.

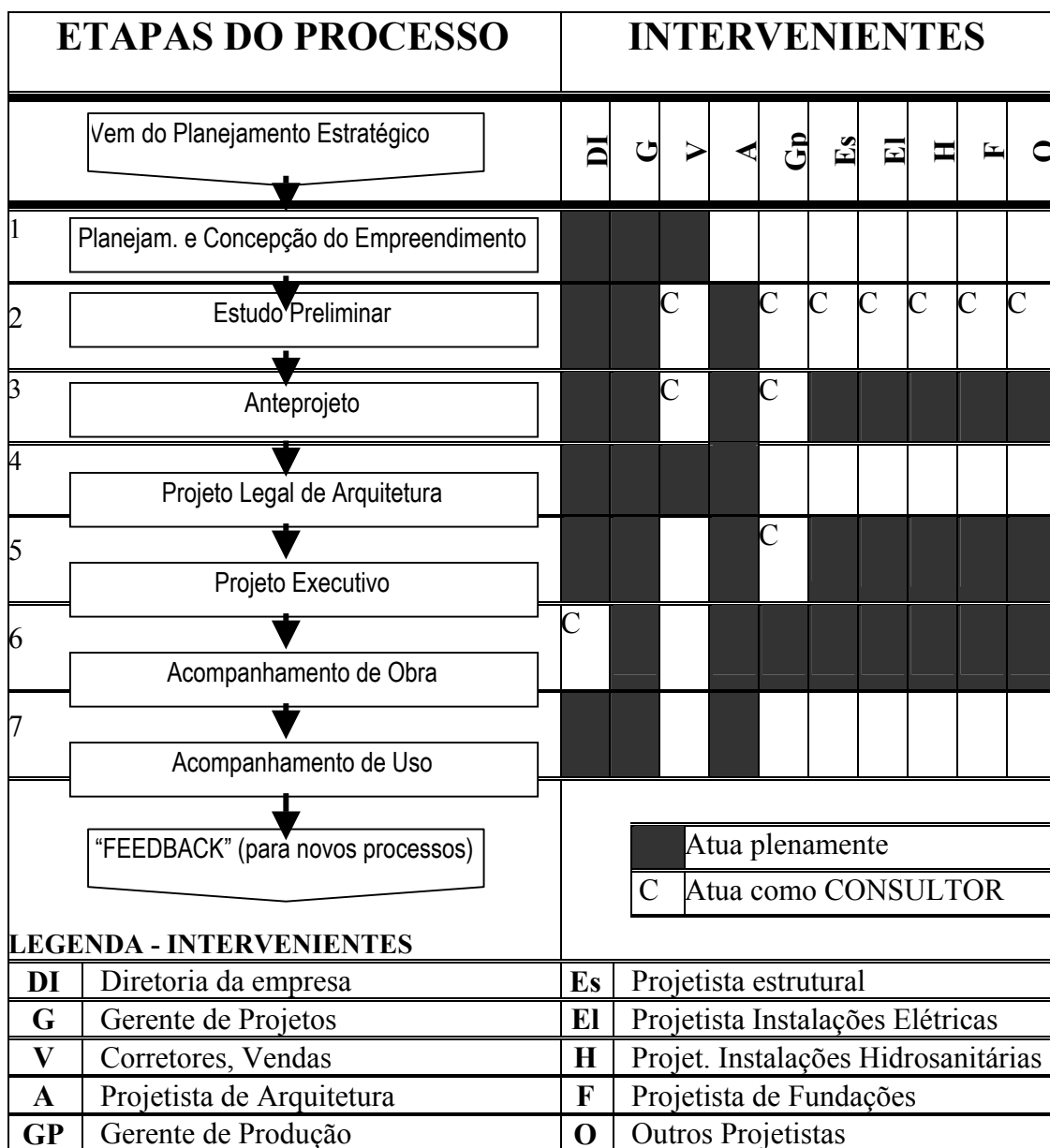



Figura 3.8 – Etapas do processo de projeto (TZORTZOPOULOS, 1999).

3.1.8 Características em comum entre as propostas de fluxo de desenvolvimento de projeto

Tomando por base, inicialmente, somente as propostas de CTE (1997) e de TZORTZOPOULOS (1999), pode-se constatar que a estruturação do processo de projeto em sete etapas adotada pela última autora é praticamente a mesma definida em CTE (1997), apenas com pequenas variações nas nomenclaturas

adotadas.[56] As principais diferenças são que, no modelo de TZORTZOPOULOS, não foi considerada como uma etapa a “entrega final do projeto”, prevista em CTE (1997); bem como as “fases IV e V” de CTE foram aglutinadas por TZORTZOPOULOS como uma única etapa chamada de “acompanhamento de obra”.

Entretanto, se analisadas no nível das “atividades”, existem diferenças razoáveis quanto à composição e posicionamento de algumas atividades nas etapas “núcleo” do processo de projeto (até o projeto executivo), como pode ser visto na análise comparativa mostrada na Tabela 3.5, empreendida para as quatro primeiras etapas de ambos os modelos.

Por exemplo, o ponto onde deve ser concluída a aquisição do terreno (sublinhado na Tabela) acontece em etapas diferentes. Na realidade, esse momento (ou atividade do fluxo) é de suma importância na gestão do processo de projeto, já que está diretamente ligado à considerada “fase de risco”, onde os projetistas trabalham sem a certeza da concretização do empreendimento e, na grande maioria dos casos, sem estarem efetivamente “contratados”.

Outro ponto importante que sofre variações nos dois modelos relaciona-se àqueles instantes marcantes de “definições tecnológicas". Observa-se que a proposta de TZORTZOPOULOS está mais consistente, apresentando dois momentos onde essas definições deverão ser tomadas, com nível progressivo de detalhe, antes mesmo da conclusão do projeto legal de prefeitura.

Vale registrar que, em seu trabalho, TZORTZOPOULOS descreve a implementação de seu modelo geral em duas empresas de incorporação e construção de pequeno porte do Rio Grande do Sul. Mesmo assim, segundo a autora, existiram algumas diferenças nas duas empresas com relação ao conceito adotado para as atividades e até mesmo alterações na relação de precedência entre atividades, em função de ajustes dos modelos à cultura de cada empresa.

---

[56] Na realidade, o modelo de etapas desenvolvido em CTE (1997) foi um daqueles em que a autora se

Tabela 3.5- Análise comparativa dos modelos de CTE (1997) e TZORTZOPOULOS (1999)

etapas	CTE (1997)		TZORTZOPOULOS (1999)	
	DESCRIÇÃO	**ATIVIDADES**	**DESCRIÇÃO**	**ATIVIDADES**
0	**PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO**	-Planejamento de empreendim. a desenvolver; -Estabelecimento de metas de empreendimentos a desenvolver; -Estabelecimento das Estratégias de Competição	**PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO**	(Não é detalhado)
1	**PLANEJAMENTO DE EMPREENDIMEN-TOS**	-Identificação e caracterização das oportunidades de negócios; -contratação do projetista de arquitetura; -Definição da tipologia de produto a ser desenvolvida (programa básico, **definição de premissas tecnológicas**, critérios p/ busca/análise de terrenos); -Busca e análise do terreno p/ o produto definido (relatório de potencialidades dos terrenos – estudo analítico e de massa, quadro de áreas / croqui pavto. tipo; aprovação do programa e terreno; -**Análise de viabilidade técnica**, econômica e comercial do empreendimento; -confirmação da viabilidade técnica; -**aquisição do terreno (compra ou permuta)**.	**PLANEJAMENTO E CONCEPÇÃO DO EMPREENDIMEN-TO**	-Definição do produto / Busca de oportunidades de negócios; (Obs.: atividades em interação dinâmica) -Levantamento de dados e documentação (Prefeitura, Reg. Imóveis, Levant. Topográfico); -Estudo Numérico (avaliação do potencial construtivo e adequação do terreno); -Definição da Tipologia do Empreendimento (caracterização física genérica da edificação) / Estudo de Viabilidade Econômica e Legal (análise preliminar – investimento requerido, fontes de recursos, gastos globais produção; documentação do terreno, etc); Obs.: atividades em interação dinâmica
2	**CONCEPÇÃO DO PRODUTO**	-Caracterização completa do Produto (programa de necessidades; uso de indicadores de custo); -contratação dos demais projetistas; -***Seleção Tecnológica dos sistemas e subsistemas construtivos***; -Desenvolvimento do Estudo Preliminar de Arquitetura, compatibilizado com com as propostas iniciais de estruturas, sistemas prediais e paisagismo.	**ESTUDO PRELIMINAR**	-Programa de Necessidades (foco no Produto); -Levantamento Expedito (entorno do Terreno); -**Definições Técnicas (1ª ativid. de Seleção Tecnológica** – definição do sist. Estrutural e de outros sistemas, condiderando-se os padrões construtivos e estratégia de prod. da empresa); -Lançamento, Avaliação e Aprovação de Alternativas (opções de partido arquitetônico); -**Negociação do terreno (compra ou permuta).**
3	DESENVOLVI-MENTO DO PRODUTO **(a) ANTEPROJETO**	-Anteprojetos de arquitetura e estrutura desenvolvidos e consolidados; -Interferências entre todos os projetos analisadas e previstas; -Plantas e cortes de arquitetura completos; -Todos os elementos gráficos de estrutura (pré-dimensionamento das fôrmas de todos os pavimentos); -Avaliação da Qualidade – Parte 1	**ANTEPROJETO**	-1° desenv. do Anteprojeto (maior detalhamento do proj. arquitetônico permitindo o lançamento dos demais projetos); -Anteprojeto do Layout do Canteiro (consideração das necessidades do canteiro pelos projetistas em cada especialidade); -**Análise Técnica c/ Projetistas e Setor de Produção**:1 ou 2 reuniões gerais (avaliação dos aspectos relativos à tecnologia construtiva, construtividade das soluções, adequação entre projetos; definidas informações de insumo p/ o lançamento dos demais projetos; análises sistemas de fôrma, impermeabilização, elevadores, esquadrias) -Reformulação de Diretrizes Técnicas (caso sejam sugeridas novas diretrizes ou padrões construt. diferentes da ativid. anterior); -1° Lançamento dos proj. Estrut. e Sist.Prediais (informações gerais iniciais desses projetos); -Compatibilização entre os primeiros lançamentos e o proj. de arquitetura: 1 ou mais reuniões p/ solucionar interferências; -Análise Legal, Financeira e Mercadológica;
4	DESENVOLVI-MENTO DO PRODUTO **(b) PROJETO LEGAL**	-Apresentação do Anteprojeto sob a forma de projeto legal; -Aprovação nos órgãos da administração pública; -Material promocional confeccionado; -Material p/ registro da incorporação; documen-tação e apresentação do projeto p/ vendas;	**PROJETO LEGAL DE ARQUITETURA**	-Montagem do projeto p/ aprovação legal; -Entrada/Acompanhamento na prefeitura; -Material de Lançamento; -Montagem do Registro de Incorporação; -Comercialização do empreendimento / Exposição do produto e Levantamento de informações dos clientes potenciais.

---

baseou fortemente para a estruturação do seu próprio modelo geral.

Nesse sentido, a autora coloca como contribuição do seu estudo "*a confirmação de que é importante a proposição de modelos adaptados à cultura das empresas. Entretanto, é possível que os modelos desenvolvidos possam ser utilizados como ponto de partida em trabalhos semelhantes em outros contextos, como empresas construtoras de maior porte ou mesmo escritórios de projetos que conduzam empreendimentos. (...). Assim, o modelo do processo pode ser semelhante mesmo entre empresas de diferentes portes, pois as atividades necessárias ao desenvolvimento dos projetos são basicamente as mesmas, independentemente do porte da empresa e do número de envolvidos no processo*".

O que se procurou mostrar também na comparação dos dois modelos empreendida na Tabela 3.5 é que, quando se fala de uma metodologia para "gestão das etapas de desenvolvimento do processo de projeto", somente uma análise detalhada no nível das "atividades" de cada etapa (tanto no seu conteúdo como na relação de precedência) é capaz de diferenciar os modelos e fornecer elementos para sua compreensão e aplicação para melhoria da gestão do processo de projeto. Dito de outro modo, para uma eficiente gestão do processo de projeto, faz-se necessária uma decomposição e gerenciamento no nível das atividades de cada etapa.

Já de uma maneira geral, pode-se afirmar que as cinco propostas apresentadas para o fluxo de etapas de desenvolvimento de projeto são bem representativas do que existe de mais substancial, ao menos no cenário brasileiro (relativo ao mercado de empreendimentos imobiliários), em termos de um novo enfoque que deve ser dado à fase de projetos, de modo a se potencializar uma melhoria global na qualidade do processo de produção na construção de edifícios.

A partir da observação comparada dessas propostas, apesar de não haver um consenso com relação à nomenclatura e composição das etapas, verifica-se que existem fortes pontos em comum entre os autores pesquisados, dentre os quais convém destacar:

- a necessidade da integração dos vários intervenientes, incluindo os demais projetistas (além do arquiteto), desde as etapas iniciais do processo de

projeto, especialmente com participações que auxiliem na definição das soluções e partidos de projeto mais indicados quando da formalização, pelo arquiteto, do *estudo preliminar de arquitetura*;

- um intenso trabalho de consolidação conjunta das várias interfaces entre intervenientes na fase de *anteprojeto*[57], de modo que a etapa de *projeto legal*, desenvolvida a partir do anteprojeto de arquitetura consolidado com as outras disciplinas, já leve em consideração as particularidades e definições gerais dos processos e subsistemas construtivos (nas suas interfaces com a caracterização do produto edifício), a serem adotados no empreendimento.

Essa última proposição busca evitar uma prática prejudicial, mas ainda comum no mercado, qual seja, de se apresentar para aprovação legal (com início, após essa aprovação, das operações de venda do empreendimento na planta) um conjunto de projetos ainda bastante suscetível a modificações e/ou adaptações futuras, o que fatalmente implicará em novos processos de aprovação, gerando desperdícios de recursos (tempo e dinheiro) e potencializando, principalmente, a possibilidade de insatisfações e problemas com o cliente final, cada vez mais esclarecido e cônscio dos seus direitos como consumidor.

Na realidade, esse último problema é o mais grave, já que fica muito difícil remediar problemas de (falta de) compatibilização só descobertos na etapa de projeto executivo e que comprometem ou descumprem o "produto" que foi vendido aos clientes (planta de vendas e material promocional).

Em todos os modelos vistos, posiciona-se, de maneira geral, a etapa de **projeto legal** (mais precisamente, o momento de sua aprovação e o início da comercialização do empreendimento) como uma espécie de "divisor de águas" de todo o processo de projeto. Assim, as etapas *anteriores* ao projeto legal, ao contrário das práticas tradicionais de desenvolvimento seqüencial do projeto, são caracterizadas pela necessidade de troca de informações em atividades e reuniões multidisciplinares, onde são tomadas as principais decisões que

---

[57] MELHADO; BARROS; SOUZA (1996a) chegam inclusive a denominar essa etapa de **anteprojeto multidisciplinar**.

buscam a conformação "macro" do produto, levando-se em conta também as definições relativas à seleção tecnológica dos subsistemas construtivos.

Já na etapa de desenvolvimento *posterior* à aprovação do projeto legal (projeto executivo), o enfoque destacado pelos autores para o processo de projeto passa a ser o da consolidação final e detalhamento, para fins da fase de execução de obras, das principais decisões tomadas nas fases anteriores, com o *predomínio* de atividades desenvolvidas individualmente nas estruturas de cada interveniente, embora com a necessidade de reuniões de consolidação ao longo dessa última etapa.

3.1.9 Fluxo-base para o desenvolvimento do processo de projeto

A partir da análise dos cinco modelos para desenvolvimento do processo de projeto vistos neste capítulo, ficou claro que qualquer tentativa de melhorar a gestão do processo de projeto deve partir, ao menos inicialmente, do estabelecimento ou escolha de um *fluxo-base* que atenda aos interesses e necessidades de todos os intervenientes envolvidos, e globais do empreendimento.

Apesar de muitas semelhanças nas nomenclaturas adotadas nesses modelos para as etapas do processo de projeto, observou-se que, na maioria dos casos, há uma certa prevalência da nomenclatura adotada usualmente pela disciplina de arquitetura. Isso ocorre, talvez, até pelo fato dessa disciplina ser uma espécie de "carro-chefe" que puxa todo o processo, ou até mesmo por sua posição privilegiada de ser a primeira disciplina de projeto contatada e/ou contratada pelo agente da promoção. Vale ressaltar também que é a disciplina de arquitetura que define comercialmente o produto e suas características que interessam ao *agente da promoção* que, geralmente, impõe um cronograma de projeto baseado nas etapas do projeto de arquitetura.

Outro critério adotado nessa nomenclatura se baseia nos *resultados* ou *produtos de projeto* obtidos em cada etapa, onde mais uma vez tem prevalência a semântica adotada pela disciplina de arquitetura, como por

exemplo na denominação das etapas de *estudo preliminar* (de arquitetura), *anteprojeto*, *projeto executivo* e *projeto legal*.

Isso pode levar a uma certa confusão no entendimento, pelos vários intervenientes, desse novo enfoque de gestão multidisciplinar e compartilhada do processo de projeto. Esse aspecto foi observado por CTE (1997), que constatou que na etapa denominada de *projeto pré-executivo* eram desenvolvidos os *projetos pré-executivos* de arquitetura, de estrutura e de fundações, enquanto os projetistas de *sistemas prediais* caracterizavam essa etapa como sendo a de *anteprojeto* relativa à sua disciplina.

Nesse contexto de multidisciplinaridade, constata-se ser importante que, em qualquer proposta de *fluxo-base* para o processo de projeto, a nomenclatura dada às etapas do processo tenha um enfoque voltado à caracterização global do *empreendimento*, e não aquele característico das particulares disciplinas envolvidas.

Além desse ponto, torna-se fundamental definir, além dos intervenientes necessários em cada etapa, a *ênfase*, os *objetivos* e *atividades características* de cada etapa, tanto *globais* quanto *particularizados* para cada agente e disciplina envolvidos. É justamente a identificação e comunicação desses aspectos de cada etapa que facilitará e nivelará o entendimento de todos os intervenientes envolvidos sobre esse novo enfoque multidisciplinar do processo de projeto.

A partir dessas premissas, apresenta-se na Figura 3.9 uma **proposta** de uniformização das nomenclaturas adotadas para cada etapa do processo de projeto, definindo-se, então, um ***fluxo-base*** que foi montado a partir de contribuições de todos os modelos apresentados neste capítulo, muito embora esteja o mesmo mais alinhado às propostas de CTE (1997) e de TZORTZOPOULOS (1999), em função delas possuírem um enfoque mais abrangente e sistêmico, estando também ambas inseridas em um ambiente de gestão da qualidade, tanto pelo lado das empresas incorporadoras e construtoras, quanto pelo das empresas de projeto.

ETAPAS (FLUXO-BASE)	OBJETIVOS / ÊNFASE
PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (Pré-requisito)	-Definição de **metas de empreendimento** a desenvolver na empresa, para cada tipologia de produto; -Definição de **estratégias de competição** em cada segmento de produto (comercial, residencial, industrial) e dos meios para atuar em cada uma.
PLANEJAMENTO DO EMPREENDIMENTO	-Prospecção de terrenos disponíveis para compra/permuta, em função das metas de empreendimentos definidas no Planejamento Estratégico; -Verificação dos potenciais construtivos nos terrenos disponíveis (estudos analíticos e de massa); -Análise de viabilidade técnico, econômica e comercial do(s) Produto(s); -**Aprovação da compra de um dado terreno.**
CONCEPÇÃO DO PRODUTO	-Caracterização completa do Produto pelo Agente da Promoção do ponto de vista das necessidades dos clientes (Programa de necessidades); -Desenvolvimento, pela Arquitetura, de alternativa(s) preliminar(es) de concepção e implantação do Produto no Terreno; Escolha da alternativa; -Conformação "macro" do partido arquitetônico às necessidades (espaços e elementos) das outras especialidades de projeto; - **Aprovação do Estudo Preliminar de Arquitetura**.
ANTEPROJETO (AP) DO EMPREENDIMENTO	-Formalização da composição estrutural sobre o AP de arquitetura; -Definição da tecnologia construtiva dos subsistemas e análise e compatibilização inicial de suas principais interfaces; -Estudo geral dos "sistemas prediais" sobre o AP de arquitetura, compatibilizado com o AP de estrutura; -Compatibilização da interface dos projetos para produção com os projetos do produto, nas várias especialidades; -**Consolidação técnica e econômica do produto**, permitindo avaliações iniciais sobre a qualidade do projeto, preço de venda e custo da obra.
PROJETO LEGAL	-Apresentação do AP de arquitetura sob a forma de projeto legal para aprovação nos órgãos públicos; -Registro da incorporação no cartório de registro de imóveis; -Desenvolvimento do material promocional do empreendimento e da documentação para a venda das unidades; -**Lançamento comercial do empreendimento.**
PROJETO EXECUTIVO	-Resolução de todas as interfaces entre projetistas, a partir da definição completa e detalhada de todas as tecnologias construtivas e especificações, de modo a possibilitar o desenvolvimento individual de cada especialidade de projeto; -Representação final dos produtos de projeto de cada especialidade, incluindo os projetos para produção (na medida de sua necessidade ao início das obras), com o predomínio de atividades individuais dentro de cada escritório de projeto; -**Entrega final dos projetos detalhados antes do início das obras.**

Figura 3.9 - FLUXO-BASE para as etapas do processo de projeto (baseado em FONTENELLE; MELHADO, 2000).

Vale ressaltar, entretanto, que este fluxo-base foi estruturado somente até a etapa de *projeto executivo*, quando ocorre a entrega efetiva dos produtos principais do processo de projeto. Desse modo, embora extremamente importantes para a melhoria sistêmica do processo de projeto, por uma questão

de concisão (até por não ser este o objetivo deste trabalho), outras etapas importantes não foram incorporadas e detalhadas nesse fluxo, quais sejam: entrega dos projetos; projetos para produção (na sua interface com a execução dos serviços de obra); acompanhamento dos projetistas ao longo da execução da obra; desenvolvimento do projeto "as-built"; e avaliação pós-ocupação.

Uma das contribuições específicas de CTE (1997) e de TZORTZOPOULOS (1999), um avanço incorporado ao fluxo-base em relação aos outros modelos, é a proposta de que todo o processo de projeto esteja vinculado ao "*planejamento estratégico*" do empreendedor e a inserção da etapa de "*planejamento (e concepção) do empreendimento*", onde está prevista a participação de intervenientes (projetistas e consultores) externos à empresa de incorporação-construção, auxiliando-a antes mesmo da compra de terrenos para o desenvolvimento de empreendimentos.

Assim, parte-se do conceito que o processo de projeto de um empreendimento inicia-se "certo" pela própria compra "certa" do terreno, onde a participação antecipada de todos os intervenientes necessários (mesmo em um nível de consultoria ou assessoria) propiciará, ao agente da promoção, uma maior precisão e diminuição dos riscos quando da análise de viabilidade técnico, econômica e comercial do empreendimento. Essa postura, segundo CTE (1997), inverte as práticas correntes do subsetor, passando-se para uma situação bem mais favorável onde "*estabelecem-se metas de produtos a serem desenvolvidos em função das necessidades do mercado e busca-se terrenos adequados para esse fim*".

Nos casos em que o terreno já seja de propriedade do agente da promoção, essa etapa de "planejamento do empreendimento", naturalmente, deverá ser abolida do processo, podendo algumas de suas atividades serem incorporadas à etapa seguinte.

Outro ponto importante, presente no fluxo-base, diz respeito ao pressuposto adotado quanto ao nível necessário para o desenvolvimento de projetos

(plantas) por alguns dos intervenientes nas *etapas anteriores*[58] ao projeto legal. Nesse sentido, adota-se a hipótese de que o desenvolvimento de estudos pelos *projetistas de sistemas prediais* deva ser feito *sobre* as plantas desenvolvidas pelo escritório de arquitetura (estudo preliminar de arquitetura e, posteriormente, anteprojeto de arquitetura), já compatibilizadas com o projeto de estruturas (lançamento estrutural).

Desse modo, em função do grande hiato que pode existir durante o período que decorre da aprovação do projeto até o lançamento do empreendimento, acredita-se que a participação desses projetistas nas etapas iniciais deve se dar na medida de sua importância para a conformação da composição arquitetônica e estrutural às suas necessidades futuras (definição de ambientes e espaços técnicos; localização e dimensão de shaft's e equipamentos; etc.), as quais dependem de definições conceituais que deverão ser tomadas, já nessas etapas iniciais, em conjunto com o agente da promoção, e/ou em função das próprias condições de serviços públicos e infra-estrutura constatadas no local do empreendimento.

3.1.10 Considerações sobre as práticas de desenvolvimento e contratação dos projetos

Vale destacar aqui, a partir da observação das práticas de atuação de uma boa parte das empresas do mercado de incorporação, que o processo de desenvolvimento do projeto de um dado empreendimento muitas vezes pode sofrer um processo de descontinuidade (ou até mesmo de paralisação), no período de duração do processo de aprovação legal do projeto, até a decisão do agente da promoção de lançar a venda e o empreendimento se viabilizar comercialmente. Essa demora pode ocorrer, dentre outras razões, pelo surgimento de problemas legais quando da aprovação do projeto e seu registro; ou, após a aprovação, por problemas conjunturais de mercado (momento não propício para o lançamento das vendas).

---

[58] Etapas de concepção do produto e anteprojeto do empreendimento.

Por esses motivos, muitas *incorporadoras*, visando postergar ao máximo a necessidade de desembolsos antes do início da comercialização de seus empreendimentos (menor necessidade de investimento inicial), até mesmo pelo risco do empreendimento não se mostrar comercialmente viável (e ter que ser "abortado"), têm como prática o adiamento da contratação (e o início) das demais especialidades de projetos necessários (além do projeto de arquitetura) para depois da aprovação do projeto legal, arcando, dessa forma, com todos os prejuízos que essa prática pode trazer para a qualidade do processo de projeto, com reflexos negativos em todos as fases posteriores do *processo de produção* de edifícios, além do próprio risco já mencionado de gerar grandes problemas de insatisfação com o cliente final.

Outras incorporadoras, quando decidem convocar antecipadamente todos os projetistas antes do processo de aprovação legal do projeto, assim o fazem muitas vezes impondo aos mesmos uma "parceria de risco", com pouco ou nenhum desembolso antes da aprovação legal do projeto.

Essa prática foi confirmada por BAÍA (1998). Nos estudos de caso empreendidos pelo autor em vários *escritórios de arquitetura* da cidade de São Paulo, BAÍA constatou, a partir dos relatos da maioria dos escritórios quanto ao processo de desenvolvimento dos projetos, que o próprio projeto de arquitetura só é contratado, via de regra, nas fases de anteprojeto ou quando do início do projeto legal.

Já os demais projetos, chamados convencionalmente de "complementares"[59], ainda de acordo com o relato dos escritórios de arquitetura estudados por BAÍA, só são ***contratados*** após a aprovação do projeto legal. Entretanto, o autor relatou também, de modo incipiente, a exigência, por parte de algumas empresas incorporadoras, da ***participação*** dessas especialidades nas etapas anteriores à aprovação do projeto legal, embora **sem** *contratação formal*.

---

[59] Ressalte-se que essa denominação, ainda muito usada no mercado, está totalmente imprópria em um ambiente onde se busca a multidisciplinaridade no desenvolvimento do processo de projeto.

Apesar dessa situação ser menos prejudicial para a incorporadora que aquela descrita anteriormente[60], para o grupo de projetistas, a situação pode não ser conveniente, principalmente caso o processo de coordenação do projeto, nessas etapas iniciais, seja mal conduzido pela incorporadora, não se desenvolvendo com a **eficiência e eficácia** necessária, bem como se não houver uma postura ética da empresa de incorporação de contratar futuramente esses mesmos projetistas que desenvolveram os estudos iniciais.

Vale destacar aqui que não se está defendendo essa prática da **não contratação** dos profissionais de projeto antes do projeto legal. Acredita-se, ao contrário, que uma melhor gestão das etapas iniciais do processo de projeto, ao aumentar sua **eficiência**, propiciará as condições para o desenvolvimento de **parcerias efetivas** entre os escritórios de projeto e as empresas empreendedoras. Assim, mesmo no caso de uma atuação desses projetistas sem remuneração em determinadas etapas do processo (ou com uma remuneração mínima, que cobrisse apenas o custo das horas técnicas dispensadas), desde que devidamente **contratados** para o desenvolvimento final do projeto, essa participação se daria com maior eficiência e motivação, exigindo-se o mínimo de horas de trabalho desses projetistas.

3.3 Sistematização de informações como subsídio ao desenvolvimento do processo de projeto

Justificando uma maior necessidade de integração de todos os parceiros de projeto, COLES (1992) apud GUS (1996) coloca que mais da metade do tempo dedicado à fase de projetos é despendido na coleta e reunião de informações, no desenvolvimento preliminar dos projetos e na verificação da consistência do trabalho. Essa constatação, segundo GUS, "*reforça a necessidade de sistematização do processo de tomada de decisões na busca da eficácia do processo de projetos*".

---

[60] Aquela em que os demais projetistas só participam do processo após a aprovação do projeto legal.

Dentro desse contexto, MELHADO (1994) reforça que "*da eficiência na elaboração do projeto depende a qualidade do produto resultante, justificando-se portanto a adoção de procedimentos metodologicamente estabelecidos que visem orientar simultânea e conjuntamente aos vários profissionais e estabelecer adequado fluxo de informações entre eles, além de conduzir as decisões a serem tomadas nesta fase do empreendimento*."

Segundo esse mesmo autor, "*um dos desafios para as empresas construtoras é o de criar um sistema capaz de aplicar aos seus empreendimentos os princípios de garantia da qualidade, inclusive à etapa de projeto. Para tanto, deve-se buscar estabelecer parâmetros e exigências a serem atendidos nas relações entre participantes*."

É dentro desse enfoque de busca da superação desses desafios que MELHADO cita uma das dificuldades enfrentadas pelas empresas construtoras em especificar e controlar as atividades de projeto: "*as empresas não possuem uma estrutura organizacional eficiente, para contratação e coordenação da elaboração dos projetos. Muitas vezes, a orientação resume-se a poucas instruções verbais, ficando o resto 'por conta da experiência do projetista'.* "

Além disso, NOVAES (1996) observa que "*mesmo os projetos tradicionalmente elaborados*[61] *não apresentam detalhamento suficiente, com vistas a propiciar melhoria na qualidade dos produtos e na eficiência durante a produção, seja por ausência de integração entre os mesmos, seja por não serem elaborados em atendimento às particularidades dos processos de produção e construtivos adotados*".

O autor, por outro lado, destaca também a parcela de contribuição dos clientes dos profissionais de projeto (agentes da promoção/construção) para a existência dessa situação, na medida em que estes não estabelecem apropriadamente "*as suas exigências quanto ao processo de projeto e seus resultados*".

3.3.1 Tipos de informação para o processo de projeto e responsabilidades por sua sistematização

Pode-se afirmar que a superação dessas dificuldades para a sistematização de informações no processo de projeto só será efetiva caso seja tomada uma atitude por parte das empresas empreendedoras (as próprias "contratantes" do projeto); já que, devido à grande heterogeneidade tecnológica e produtiva ainda existente entre as empresas do subsetor, deverá caber a elas a iniciativa de transmitir aos profissionais de projeto as particularidades do produto (em função do público-alvo) e as restrições dos processos e tecnologias construtivas a serem adotados, em função dos estágios particulares de evolução tecnológica do agente da produção.

Para resolver essa questão, no que se refere a decisões de caráter tecnológico no processo de projeto, MELHADO (1994) sugere que "*um recurso a ser explorado, e que deve permitir soluções mais definitivas, conquanto passam a ser incorporadas à estrutura organizacional da empresa, é a criação de uma 'memória' construtiva."* Trata-se, segundo o autor, de um *"conjunto de informações técnicas e de detalhes construtivos, que vai sendo complementado até tornar-se fonte de referência atualizada e suficiente para as necessidades da empresa.*"[62]

A questão de indefinições ou falta de decisões à montante do processo de projeto também ocorre com relação aos *aspectos mercadológicos* envolvidos - definições do produto, equipamentos e ambientes de uso coletivo, especificação de materiais ou componentes de acabamentos - os quais, por fazerem parte da estratégia competitiva ou mercadológica, implícita ou não, da empreendedora, deverão ser por ela suportados e transmitidos ao time de projetistas, até mesmo antes das definições de caráter de tecnologias construtivas a serem adotadas, já que essas últimas deverão estar

---

[61] SABBATINI (1998) chega a rotular esses projetos tradicionais de "conceituais", já que eles traduzem apenas "o que" deve ser feito (produto acabado), mas não "como" deve ser feito.

subordinadas à estratégia competitiva da empreendedora para um dado empreendimento[63].

A esse respeito, NOVAES (1996) observa que “*relacionado a um primeiro momento do processo de projeto, as informações, de responsabilidade do agente da promoção, com vistas à concepção do produto, visam subsidiar em particular o projeto de arquitetura, pela sua atribuição de responder às exigências sócio-econômicas e culturais da parcela de mercado a que se dirige*”.

Assim, vê-se que a sistematização do fluxo de informações para o processo de projeto é condição vital para que se alcance a qualidade do projeto e, conseqüentemente, do produto final - o edifício. AUSTIN; BALDWIN; NEWTON (1994) confirmam essa hipótese ao afirmarem que a “*informação pode ser descrita como o combustível da etapa de projeto*”.

Os autores colocam ainda que “*a principal atividade da etapa de projeto de qualquer empreendimento é avaliar e processar informação, e depois comunicar essa informação entre os diversos intervenientes*”. Nesse sentido, observam ainda que, sem que haja colaboração e consideração integrada do trabalho desenvolvido por todas as disciplinas de projeto, é impossível coordenar o tempo do fluxo das informações interdisciplinares.

Dentre as diretrizes para a garantia da qualidade do projeto, NOVAES (1996) destaca ainda a necessidade e importância da **identificação, sistematização e transmissão de informações** durante a sua elaboração, o que, segundo o autor, "*apresenta correspondência com o controle dos dados de entrada para os projetos e com o controle de interfaces, instrumentos utilizados na coordenação de projetos*".

---

[62] Esse recurso foi denominado por MELHADO de **banco de tecnologia construtiva (BTC)**, sendo sua estruturação e forma de utilização no processo de projeto proposta e comentada com mais detalhes mais adiante neste capítulo 3.

[63] Essa afirmação encontra-se justificada no capítulo 2.

Quanto às **responsabilidades pela padronização e sistematização** dessas informações, NOVAES ressalta que estas devem ser repartidas entre os diferentes intervenientes envolvidos no processo de projeto, com os respectivos conteúdos de responsabilidade correspondentes a cada um:

- *AGENTE DA PROMOÇÃO: "relacionado com um primeiro momento do processo de projeto, as informações, (...), com vistas à concepção do produto, visam subsidiar em particular o projeto de arquitetura, pela sua atribuição de responder às exigências econômico-financeiras do empreendimento, associadas aos valores sócio-econômicos e culturais da parcela de mercado a que se dirige";*

- *EMPRESAS CONSTRUTORAS: "geração e registro padronizado de procedimentos, soluções e tipologias empregados na produção, que, dependendo de sua função no processo construtivo, devem destinar-se a subsidiar a elaboração dos projetos do produto e da produção, sendo assim repassadas aos profissionais responsáveis por esses projetos, que, melhor detalhados, podem contemplar as compatibilizações exigidas entre componentes e subsistemas";*

- *PROFISSIONAIS DE PROJETO: "geração de tipologias e soluções padronizadas para espaços, ambientes e componentes, no sentido de prover os agentes da promoção dos empreendimentos e da produção das edificações, com as informações necessárias nos momentos de decisão".*[64]

Ao analisar a importância do levantamento de ***dados e informações*** (chamados na literatura internacional de "***variáveis de entrada***" de projetos) para a qualidade do processo de projeto, CTE (1997) destaca que essas "variáveis de entrada" possuem um papel primordial na qualidade do desenvolvimento desse processo, na sua produtividade (ou eficiência), bem como na própria qualidade do produto resultante.

---

[64] Uma proposta dessa sistematização pelo lado dos profissionais de projeto pode ser vista no trabalho de AMORIM (1997), que estrutura as informações necessárias para a construção de um sistema de informações para o projeto dos sistemas hidráulicos prediais.

CTE cita, nesse contexto, um estudo feito pelo CII - Construction Industry Institute - em 1987, onde procurou-se analisar as correlações existentes entre as *variáveis de entrada* e seus *efeitos* (ou resultados, medidos a partir da satisfação das expectativas definidas pelo contratante ou proprietário da obra), quando foram tiradas, dentre outras, as seguintes conclusões:

- em todos os empreendimentos estudados, as variáveis de entrada provocaram influência sobre os resultados, sendo sempre as mesmas variáveis, embora com diferentes graus de impacto;

- o contratante ou dono do empreendimento foi apontado como o principal interveniente determinante da qualidade dessas variáveis;

- a correta identificação e fornecimento das variáveis de entrada nos primeiros estágios de desenvolvimento do projeto favorece todas as outras variáveis de entrada subseqüentes.

É observado ainda, por CTE (1997), que essas variáveis de entrada "*têm o papel de identificar e qualificar as necessidades dos clientes internos e externos",* explicitando "*os requisitos a serem atendidos, restrições e condicionantes técnicos e legais que permitem o desenvolvimento do projeto".*

Partilhando da mesma idéia colocada por NOVAES (1996) anteriormente, CTE também destaca que a responsabilidade pela inserção dos dados e informações no processo de projeto deve ser compartilhada entre a empresa incorporadora/construtora e as empresas de desenvolvimento de projeto. Nesse contexto, CTE (1997) observa que "*a qualidade das variáveis de entrada condiciona a qualidade das decisões que serão tomadas e os níveis de risco e incerteza do projeto",* e que a "*cada fase corresponde um determinado tipo ou natureza de variáveis de entrada, que serão obtidas/fornecidas por meio de processos sob a responsabilidade da empresa incorporadora/construtora e/ou das empresas de projeto".*

Com relação às responsabilidades dos *profissionais de projeto*, é importante destacar que o presente trabalho não trata diretamente das *atividades internas* de desenvolvimento de projeto (e sistematização de informações) de cada

especialidade, na medida em que foca atenção nas práticas empreendidas a esse respeito pelas empresas de incorporação e construção.

Do ponto de vista dos profissionais de projeto, vale destacar que, ao analisar as principais dificuldades relativas aos processos do **setor de projetos** no que diz respeito à qualidade, o PSQ (1997) identificou que uma das principais dificuldades de caráter empresarial do setor seria a "*falta de padronização de procedimentos entre clientes, demandando um alto grau de adaptação aos padrões de cada cliente*."

Entretanto, mesmo com a existência no processo de projeto de edifícios de certos procedimentos e processos "padronizáveis", acredita-se que ainda existam hoje certas dificuldades para se pensar uma padronização universal de procedimentos entre todas as empresas incorporadoras e construtoras, como desejado pelo PSQ, em função da grande heterogeneidade tecnológica, produtiva e organizacional existente entre essas empresas, especialmente quanto aos aspectos da interface “Projeto-Produção”.

Nesse mesmo sentido, NOVAES (1996) entende também ser "*prematuro imaginar o processo de projeto desenvolvido homogeneamente, independente das condições tecnológicas e produtivas próprias de cada empresa*". E complementa, afirmando que "*a sistematização de informações e indicadores para o processo de projeto, por parte de profissionais das construtoras, sob a ótica do processo produtivo, deve propiciar, aos parceiros de projeto, o contato com a realidade tecnológica e produtiva das empresas.*"

Assim, pode-se dizer que, no atual contexto, qualquer tentativa para sistematizar eficaz e eficientemente o processo de projeto de edifícios deveria respeitar a **cultura construtiva** do *agente da produção* (interface Projeto-Produção), além dos objetivos globais e a estratégia competitiva definidos pelo *agente da promoção* para o empreendimento (interface Produto-Projeto).

Nesse quadro, pode-se afirmar que a grande dificuldade nessa sistematização é a formatação da estrutura e o modo como essa "cultura construtiva" do *agente da produção* deva ser transmitida e devidamente integrada ao processo

de projeto de cada novo empreendimento. Para tanto, acredita-se que isso só será conseguido com a estruturação e desenvolvimento, no seio de cada agente da produção, de um **banco de tecnologia construtiva**[65], que registrará, organizadamente, o conhecimento construtivo acumulado do *agente da produção*, de forma permanentemente atualizada, ou seja, podendo incorporar, ao longo do tempo, as inovações tecnológicas introduzidas e sedimentadas no seu *sistema de produção*, bem como as soluções (ou diretrizes) para os principais problemas surgidos nas etapas do *processo de produção* dos empreendimentos.

Acredita-se, por outro lado, que um dos grandes desafios de todo o subsetor seria definir ao menos um modo comum de **padronizar a forma de estruturação e apresentação** desse banco de tecnologia, mesmo permitindo uma variação em seu conteúdo, a partir das especificidades e estágio tecnológico-organizacional de cada empresa (ou de grupos de empresas) de construção. Essa padronização poderia facilitar o próprio entendimento e utilização dessa ferramenta por parte dos escritórios de projeto.

Essa proposta de utilização de um sistema de informação nos moldes de um *banco de tecnologia construtiva,* como dado de entrada para o processo de projeto, foi defendida por diversos autores, dentre eles FRANCO (1992), MELHADO (1994), NOVAES (1996), BARROS (1996) e GUS (1996)[66]. Entretanto, esses autores não entram a fundo na discussão da estruturação e funcionamento (dentro de uma empresa de incorporação e construção), e na forma de utilização de um *banco de tecnologia construtiva* no processo de projeto, o que se pretende fazer a seguir.

---

[65] MELHADO (1994) definiu BANCO DE TECNOLOGIA CONSTRUTIVA (BTC) como sendo "*um sistema permanentemente atualizado contendo informações, na forma gráfica ou escrita, relativas a características próprias da tecnologia construtiva utilizada, parte integrante do sistema geral de informações da empresa e disponível para uso nas atividades de projeto.*"

[66] Ao invés de banco de tecnologia construtiva, GUS denominou esse registro da cultura construtiva como "OS PADRÕES DA EMPRESA PARA OS PROJETOS" (com ênfase na execução), os quais "*são resultantes da cultura da empresa quanto à tecnologia construtiva empregada, à análise de custos das obras e de demandas de mercado (programa, acabamentos, etc.)*".

3.3.2 Proposta de estruturação e utilização de um "*banco de tecnologia construtiva*" no processo de produção e de projeto de edifícios

A partir da necessidade já justificada de se estabelecer um adequado fluxo formalizado de informações entre os intervenientes da fase de projeto; dentre essas, informações relativas à capacidade tecnológica e produtiva do agente da produção, o presente item deste trabalho tem como objetivo principal discutir elementos para *estruturar o formato e o conteúdo de um BANCO DE TECNOLOGIA CONSTRUTIVA, inserido-o de modo harmônico no Sistema de Qualidade de uma empresa incorporadora e construtora, com ênfase maior para a sua utilização na fase de projeto.*

Como já destacado neste trabalho, um dos aspectos mais importantes dentro desse novo enfoque que é dado à fase de projeto é a necessidade da formação de uma equipe multidisciplinar para o seu desenvolvimento, atuando desde as suas fases mais iniciais. A representação dessa equipe pode ser vista na figura 3.10, onde se apresenta como fundamental a figura do *coordenador do projeto*, o qual deverá representar, em primeiro plano, os interesses do empreendedor[67], cabendo a ele a condução de todo o processo de projeto, de maneira isenta e imparcial, distribuindo diretrizes e informações, resolvendo problemas de interfaces entre especialidades, cobrando prazos, etc.

---

[67] Idéia defendida por MELHADO (1994) e que possui total aderência com os conceitos vistos no capítulo 2, especialmente com a necessidade de coerência entre o processo de projeto e a estratégia competitiva do agente da promoção.

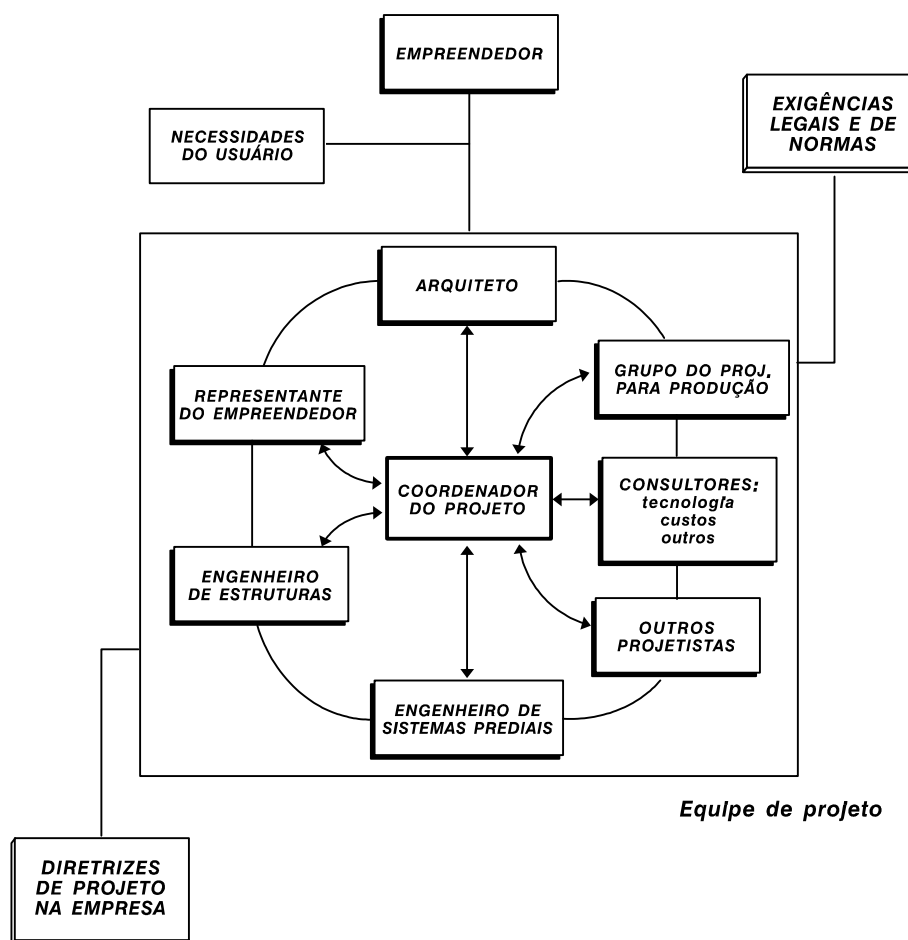



Figura 3.10 - Proposta de estruturação para equipe multidisciplinar envolvida no desenvolvimento do projeto (MELHADO, 1994).

Vale ressaltar, na Figura 3.10, a inserção das ***diretrizes de projeto da empresa*** como dado de entrada para o processo de projeto com a equipe multidisciplinar. A proposta de *banco de tecnologia construtiva (BTC)*, a ser estruturada neste item do trabalho, poderá assumir as mesmas funções dessas diretrizes.

Sobre o papel do BTC, conforme mostrado na Figura 3.11, MELHADO propõe sua estruturação como forma de ligação entre as etapas de projeto e execução e fazendo parte do processo de desenvolvimento tecnológico da empresa. Vê-se, através da Figura 3.11, a utilização pela empresa tanto de *tecnologia já consolidada*, e portanto armazenada no BTC da empresa, quanto de

tecnologias em fase de desenvolvimento, que poderão ser introduzidas tanto nas fases de projeto ou de execução, para, só depois de consolidadas, passarem ao BTC da empresa.

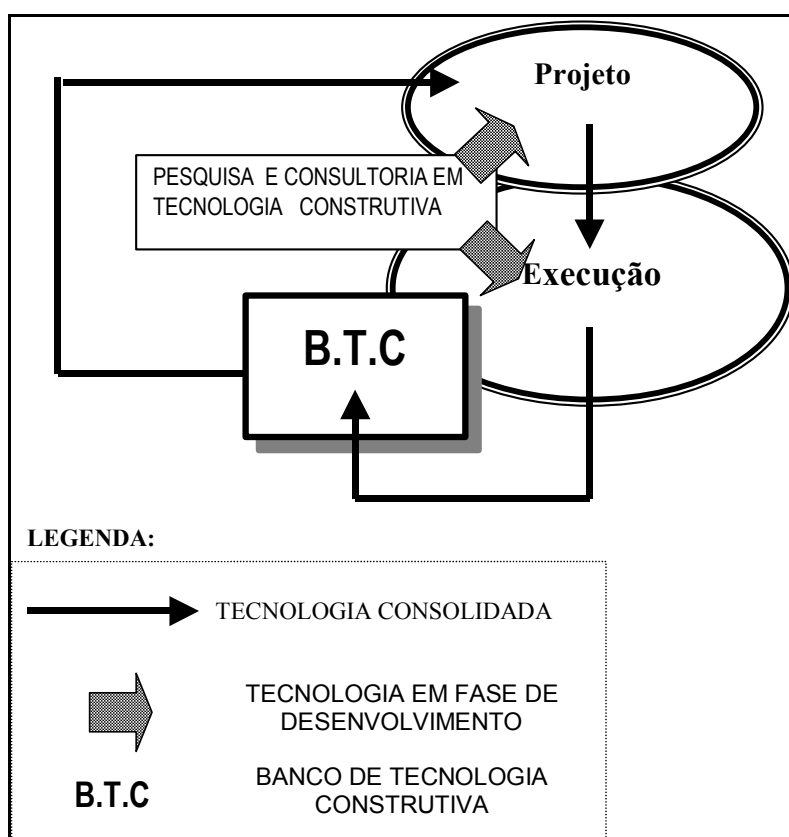



Figura 3.11- Proposta do banco de tecnologia como ligação entre etapas de projeto e execução e parte do processo de desenvolvimento tecnológico da empresa (MELHADO, 1994).

Segundo MELHADO; AGOPYAN (1995), "*o caminho para a evolução tecnológica passa pela estruturação de um banco de informações, disponível para utilização pelos projetistas. Na hipótese de contratação do projeto pela empresa construtora, o banco de informações será dado de entrada para a sua elaboração, contendo: prescrições ou recomendações para a especificação de materiais e serviços, tipos e alternativas de detalhes construtivos, recomendações dimensionais na forma de malhas de modulação ou de índices geométricos a serem respeitados, dentre outros.*"

Ao comentar sobre em que situação seria viável ou não a utilização do banco de tecnologia construtiva, conforme a configuração tecnológica em que esteja inserido o processo de projeto, MELHADO; AGOPYAN (1995) emitem as seguintes opiniões:

•*"Se a construtora desenvolver ou contratar o desenvolvimento de um projeto, e este for direcionado para um dado sistema construtivo, na acepção da palavra, o caminho natural é sem dúvida esse, como bem demonstrou FRANCO (1992) em seu trabalho, com relação a um sistema construtivo em alvenaria estrutural de blocos de concreto. Nesses casos, o desenvolvimento tecnológico subsidia o trabalho do projetista, de modo a torná-lo produtivo e eficaz, com uma metodologia de detalhamento e o uso da informação técnica vinculada às próprias soluções construtivas testadas e aprimoradas em obra."*

•"*Por outro lado, se for adotado o processo construtivo tradicional, tal processo, que não é um sistema construtivo, não garante nível de detalhamento e informações tecnológicas suficientes, em quantidade e qualidade, para a elaboração dos projetos."* Dessa forma, segundo o autor, *"surgiram as iniciativas de algumas empresas que investem em desenvolvimento tecnológico, buscando a racionalização do processo construtivo tradicional, com vistas à obtenção de sistemas construtivos próprios que se constituam em evolução significativa (...)*."

Em função das colocações feitas acima, os autores fornecem duas diretrizes a serem seguidas, conforme o modelo tecnológico em que esteja inserido o processo de projeto:

- *"para projetos que partam do **processo construtivo tradicional**: 'deve-se efetuar a coleta e organização de informações que comporão um banco de tecnologia construtiva, para consulta e orientação na seleção de alternativas para as especificações e detalhes necessários à elaboração do projeto' ;"*
- *"em caso da opção por **sistemas construtivos inovadores**: 'deve ser feita a estruturação de um banco de tecnologia construtiva, contendo um conjunto de informações essenciais, critérios e restrições próprias do sistema,*

capazes de orientar a concepção e detalhamento do projeto com base nos requisitos da tecnologia escolhida' ."

3.3.2.1 Estruturação e conteúdo de um banco de tecnologia construtiva

Para o perfeito entendimento da proposta de estruturação de um BTC, faz-se necessária a apresentação dos conceitos de *técnicas, métodos, processos e sistemas construtivos*, os quais serão de grande valia para a definição da unidade básica de informação, bem como da estrutura analítica que lhe dará suporte.

Para este fim, adota-se a seguinte conceituação proposta por SABBATINI (1989):

- TÉCNICA CONSTRUTIVA: "*o conjunto de operações empregado por um particular ofício, para produzir parte de uma construção*";
- MÉTODO CONSTRUTIVO: "*um conjunto de técnicas construtivas interdependentes e adequadamente organizadas, empregado na construção de uma parte (subsistema ou elemento) de uma edificação*";
- PROCESSO CONSTRUTIVO: "*um organizado e bem definido modo de se construir um edifício, sendo que um específico processo construtivo caracteriza-se pelo seu particular conjunto de métodos utilizado na estrutura e das vedações do edifício (invólucro)*".
- SISTEMA CONSTRUTIVO: "*um processo construtivo de elevados níveis de organização e industrialização, constituído por um conjunto de elementos e componentes inter-relacionados e completamente integrados pelo processo*".

Para ilustração do conceito de *método construtivo*, SOUZA; MELHADO; BARROS (1995) fornecem como exemplo um “método construtivo” empregado na construção civil: *execução de revestimento de piso com componente cerâmico.* Esse método construtivo é descrito como sendo "*o conjunto ordenado de técnicas específicas inter-relacionadas e com uma seqüência*

definida, próprias para a execução do revestimento de piso, o qual envolveria, por exemplo, a maneira de se preparar a base, de se aplicar a argamassa adesiva, de se aplicar a cerâmica e finalmente o rejunte." Assim, essas quatro últimas atividades constituem as **técnicas construtivas** necessárias para a execução do **método construtivo** *revestimento de piso com componente cerâmico*.

Para a exemplificação de *processo construtivo*, os autores citados esclarecem que SABBATINI o relaciona como "*uma única e específica maneira de se construir um edifício. E como exemplo, cita o 'processo construtivo de alvenaria estrutural de blocos cerâmicos, como sendo um bem definido modo de se construir a estrutura e as vedações de um edifício com o emprego de paredes resistentes de alvenaria, executadas com um determinado bloco cerâmico'* . "

Sobre as potencialidades de um BTC, MELHADO (1994), ao propor alguns temas para estudo relativos à qualidade do projeto de edifícios, comenta que "*como instrumento poderoso para a obtenção da qualidade, a racionalização construtiva pode ser sistematicamente implantada a partir de um processo de documentação e revisão da tecnologia construtiva em prática, no contexto de uma dada empresa*."

O mesmo autor sugere, nesse âmbito, que seja estudada a aplicação de sistemas de informação, incluindo-se aí a constituição de um BTC, em cujo detalhamento caberia especificar: "*quais itens fariam parte da unidade de informação básica, como seria a coleta e atualização de dados, as formas de emprego da informação, e assim por diante.*" Essas são, então, as bases sobre as quais será construída a proposta do BTC, cuja estruturação deverá compreender os processos de :

- CAPTAÇÃO do conhecimento: estudo das fontes (coleta) e atualização dos dados;
- SISTEMATIZAÇÃO da informação: escolha da unidade básica de informação e sua inserção numa estrutura analítica; formatos de apresentação de

formulários e relatórios utilizados e gerados pelo sistema; ação padronizada sobre as diversas pessoas e fontes;

- DISPONIBILIZAÇÃO da informação: meios de acesso e de consulta pelos usuários e possibilidades de utilização da informação pela estrutura organizacional da empresa, em todas as fases do processo de produção, e especialmente na fase de projeto.

O objetivo deste item do trabalho se concentrará mais na discussão das questões ligadas à *sistematização* da informação. Entretanto, antes de se entrar propriamente na discussão dessa questão, convém ser enfocado talvez o principal aspecto a ser considerado quando se pensa em estruturar algo como um BTC, qual seja, o de como organizar hierarquicamente as informações face à grande *variabilidade* de produtos e tecnologias construtivas no mercado de construção de edifícios.

Sobre essa questão, apontada como um dos fatores responsáveis pelo atraso do setor de construção habitacional, FARAH (1992) analisa que "*variações quanto à disponibilidade de solo de local para local, quanto às características topográficas dos terrenos e quanto à legislação de uso do solo, dificultam a padronização do projeto e do produto final. Estabelece-se, assim, uma variabilidade do produto-habitação, (...). Para a variabilidade do produto contribuem, além da base fundiária, estratégias mercadológicas de diversificação da mercadoria-habitação. Assim, cada obra constitui uma atividade produtiva singular.*"

Sobre essa singularidade, a mesma autora comenta ainda que "*as fundações são definidas em função das características do solo, da topografia do terreno e de características da edificação (...). A estrutura também varia conforme as características da edificação, implicando, como na execução das fundações, atividades produtivas diferentes de obra para obra. (...). O mesmo ocorre nas demais etapas do processo produtivo, sendo grande a variação dos acabamentos e do revestimento, no caso da construção habitacional, devido aos diferentes segmentos da população a que se destinam as moradias.*"

Não obstante ser a *variabilidade* uma especificidade do produto "edifício", dificultando a padronização do projeto e do produto final, pode-se afirmar que as variações entre *edifícios de uma mesma tipologia* ocorrem muito mais em função de diferenças entre variáveis de grandeza espacial (área e disposição de cômodos, leiaute do pavimento tipo, pé direito, seção de vigas e de pilares, etc.) e de variáveis relacionadas com o padrão de qualidade do acabamento final (cor e tipo da pintura, tamanho e padrão de qualidade dos revestimentos cerâmicos de piso e parede, padrão de qualidade e acabamento de metais e ferragens, etc.); do que propriamente em função de variações nos *métodos construtivos* empregados na execução das diversas etapas de construção, principalmente se restringirmos o universo àquele de edifícios habitacionais concebidos à luz de um mesmo *processo construtivo*.

Corroborando com essa afirmação, NOVAES (1996) salienta que "*dentro das particularidades tecnológicas e produtivas de cada processo construtivo para edificações habitacionais, é elevado o potencial de repetição e de padronização de soluções. Assim, por exemplo, o emprego majoritário de processos construtivos tradicionais, (...), deve possibilitar que os projetos sejam elaborados a partir de um referencial prévio, propiciado pela alimentação do processo de projeto com o conhecimento adquirido anteriormente, (...).*"

Além disso, as variações nos *métodos construtivos* empregados em edificações seriam ainda menores se, dentre aquelas construídas sob um mesmo *processo construtivo*, as classificássemos segundo as diversas tipologias de produto (edifícios residenciais, comerciais, *flats* e hotéis). Os próprios edifícios residenciais, por exemplo, poderiam ser ainda classificados (ou possuírem diretrizes próprias) em função do “público-alvo” a que se destinam (como, por exemplo: edifícios de baixo, médio e alto padrão).

A partir dessas considerações, pode-se adotar a seguinte diretriz inicial para a estruturação de um BTC:

> *cada processo ou sistema construtivo deverá possuir um BTC próprio, em função das especificidades de cada um e do grau de inter-relacionamento existente entre os "métodos construtivos" empregados. Esse BTC poderá ser ainda subdividido segundo as várias tipologias de*

> *produto. Nada impede, porém, que existam elementos comuns entre bancos de tecnologia construtiva distintos.*

Para exemplificar e justificar essa última afirmação, pode-se afirmar que o *método construtivo* para a execução de um *contrapiso aderido à laje* poderá ser o mesmo, tanto no *processo construtivo tradicional* quanto no *processo construtivo de alvenaria estrutural*.

Face à maior abrangência que se pretende dar a essa proposta de estruturação de um BTC, ela será **particularizada** para a aplicação em empresas de construção que tenham suas obras concebidas a partir do **processo construtivo tradicional**, mesmo que em estágios avançados de racionalização, quando se teria um incremento no seu grau de organização e elevação do seu nível tecnológico, até esse processo poder ser considerado, como definido por SABBATINI (1989), como **processo construtivo racionalizado**[68]. Nada impede, porém, que essa proposta seja adaptada para outro processo ou sistema construtivo.

A partir das considerações feitas até aqui, já se pode definir a **unidade de informação** que deverá ser adotada no BTC de um dado *processo construtivo*. Com base nos próprios conceitos de técnicas, métodos, processos e sistemas construtivos, foi observado que o nível de complexidade cresce da técnica para o sistema construtivo. Dessa forma, como unidade de informação de um dado *processo construtivo,* restaria a opção de se utilizar o conjunto de atividades com grau de complexidade imediatamente inferior, ou seja, o conjunto de ***métodos construtivos*** característicos do processo construtivo em questão.

Após essa análise, apresenta-se no ANEXO "B" a *estrutura analítica* sugerida para o BTC do *processo construtivo tradicional ou racionalizado*, no contexto de um dado agente da produção, em um dado momento de seu processo de evolução tecnológica.

---

[68] Definido por SABBATINI (1989) como sendo "*aqueles nos quais as técnicas organizacionais utilizadas nas indústrias manufatureiras são empregadas na construção sem que disto resultem mudanças radicais nos métodos de produção*".

Sobre essa estrutura analítica, seria oportuno tecer as seguintes considerações:

- ela é apenas indicativa, dada a grande heterogeneidade organizacional, tecnológica e produtiva existente na produção de edificações habitacionais, e também devido às próprias diferenças culturais e regionais entre empresas do setor. Deverá, por conseguinte, ser adaptada ao uso de cada empresa ou grupo de empresas;
- a unidade básica de informação (método construtivo) corresponde ao último nível da codificação numérica adotada e deverá ser capaz de armazenar informações, tanto escritas como gráficas (detalhes construtivos), subdivididas de forma a facilitar a utilização futura dos possíveis usuários;
- a cada unidade básica de informação da estrutura analítica do BTC corresponderia uma *ficha de método construtivo*, de acordo com o modelo proposto na Figura 3.12, onde ficariam armazenadas e disponibilizadas todas as informações pertinentes a cada método construtivo.

Embora o objetivo maior deste item do trabalho seja o de estruturar um sistema de informação voltado para alimentação do *processo de projeto* de um novo empreendimento com o conhecimento construtivo acumulado por uma empresa após a execução de várias obras, não seria oportuno deixar de explorar todas as potencialidades de um sistema dessa natureza. Dessa forma, dentro de cada *método construtivo*, sugere-se o acúmulo de informações subdivididas dentro dos seguintes itens:

- diretrizes para o *projeto do produto*;
- diretrizes para o *projeto para produção*;
- diretrizes para o *planejamento da produção*;
- instruções de trabalho para a *execução dos serviços*;
- instruções para *fiscalização e controle da execução dos serviços*;
- recomendações para *uso e manutenção*.

BANCO DE TECNOLOGIA CONSTRUTIVA

CONSTRUTORA:______________________

FICHA DE MÉTODO CONSTRUTIVO

ITEM - DESCRIÇÃO (CLASSIFICAÇÕES PRECEDENTES)

TECNOLOGIA:

( ) CONSOLIDADA - Última atualização (___ / ___ / ___)

( ) EM EXPERIMENTAÇÃO - Empreendimento: _________________

I- DIRETRIZES PARA PROJETO DO PRODUTO:

- ARQUITETURA
- FUNDAÇÕES
- ESTRUTURA
- INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
- INSTALAÇÃO ELÉTRICA

II- DIRETRIZES DO PROJETO PARA PRODUÇÃO:

- Interface com os projetos do produto
- Interface com a produção

III- DIRETRIZES PARA PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO:

IV- INSTRUÇÕES DE TRABALHO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

V- INSTRUÇÕES PARA FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

VI- RECOMENDAÇÕES PARA USO E MANUTENÇÃO:

Figura 3.12 - Modelo para ficha de método construtivo do banco de tecnologia construtiva.

3.3.2.2 A inserção do BTC no Sistema de Qualidade de uma empresa *Incorporadora e Construtora*[69]

De acordo com PICCHI (1993), "*um Sistema de Qualidade tem por objetivo abranger todas as etapas que afetam a qualidade do produto, que podem ser representadas em um 'ciclo da qualidade'*." A Figura 3.13 apresenta a representação do ciclo da qualidade proposto por PICCHI, relativo ao caso de uma **empresa construtora e incorporadora**.

Figura 3.13 O ciclo da qualidade em empresas de incorporação e construção (PICCHI, 1993).

Uma das premissas para a viabilidade da adoção de um sistema de informação nos moldes desta proposta de um BTC em uma dada empresa é de que a mesma já tenha implantado (ou esteja implantando) a sua *Política da*

[69] Segundo MELHADO (1994), "*por construírem seus próprios empreendimentos, unindo concepção de produtos (edifícios) e utilização de processos (atividade de construção), as empresas incorporadoras e construtoras representam um caso particularmente interessante no desenvolvimento e implantação de programas de qualidade.*"

Qualidade[70], devendo possuir também uma *Organização*[71] voltada para a qualidade.

A justificativa para essa afirmação ficará clara após o entendimento da Figura 3.14, que procura caracterizar toda a potencialidade de uso do BTC e sua inserção no *Sistema de Qualidade* de uma empresa de construção e incorporação, onde são mostradas as relações das atividades do ciclo da qualidade que possuem interação com o BTC.

Para o perfeito entendimento da Figura 3.14, valem os seguintes comentários adicionais:

- a estrutura física (arquivos) do BTC estaria localizada na área técnica da empresa. As informações do banco seriam utilizadas como dado de entrada no processo de projeto de novos empreendimentos, e como fonte de consulta para as outras fases do processo de produção;
- a retroalimentação (*feed-back*) do sistema de informação se daria a partir do envio de informações pelos setores ou pessoas responsáveis ao longo das várias fases do processo de produção de cada empreendimento, desde a fase de projeto até a fase de assistência técnica.

---

[70] Segundo PICCHI (1993), trata-se do primeiro passo para a implantação de um Sistema de Qualidade, constituindo-se na formalização, pela alta administração da empresa, da qualidade adotada pela empresa, os objetivos, etc. Na construção de edifícios, essa formalização é extremamente importante para que todos os funcionários tenham consciência da prioridade que está sendo estabelecida pela alta administração em relação à qualidade.

[71] PICCHI (1993) defende a adoção de modernos conceitos no estabelecimento da organização para a qualidade, através dos quais "*as atividades da função qualidade não devem ser centralizadas em um Departamento da Qualidade, mas sim serem exercidas, o mais possível, pelos departamentos de linha*".

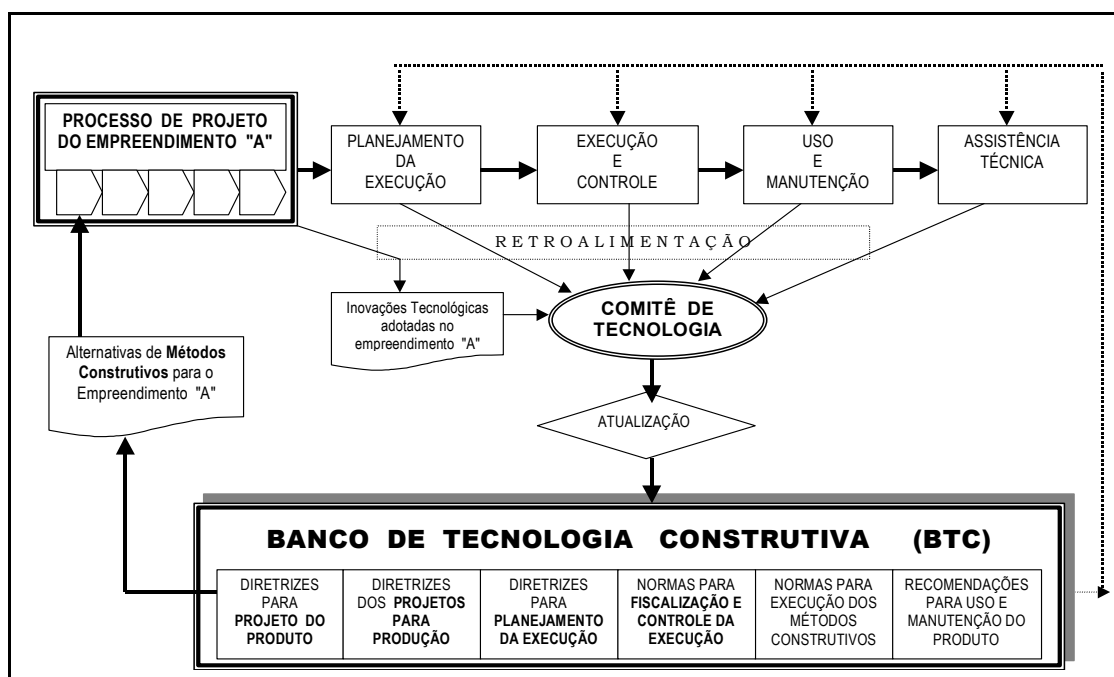



Figura 3.14 - O BTC inserido no Sistema de Qualidade de uma empresa Incorporadora e Construtora.

Um sistema de informação nesse molde não funcionaria a contento se não houvesse um setor articulador, com a função de fazer o julgamento, a seleção e a triagem de todas as informações, no intuito de realizar a *atualização* periódica do banco de tecnologia, sem o que o mesmo perderia sua eficácia e cairia no descrédito.

Para resolver essa questão, propõe-se a criação da figura do ***Comitê de Tecnologia***[72]**,** de caráter multidisciplinar, com componentes da própria estrutura organizacional da empresa[73], os quais se reuniriam periodicamente para analisar todas as informações recebidas pelo BTC, tendo como pauta principal o estabelecimento de consenso sobre inclusão, ressalvas ou necessidade de melhor averiguação das últimas contribuições recebidas.

---

[72]A figura desse Comitê, bem como suas principais funções, foram inspiradas em uma visita e na leitura de um projeto interno desenvolvido pela Método Engenharia-SP, cujo objetivo seria o de estruturar o "Acervo Técnico" da empresa.

[73] Sugere-se a participação de representantes dos setores de: execução de obras, orçamento, planejamento, coordenação de projetos (novos empreendimentos), suprimentos e assistência técnica.

Caberia ainda, como papel dessa comissão, decidir sobre a *exclusão ou complementação* de conteúdos do BTC que se mostrarem ultrapassados, a partir de novas contribuições recebidas. Dessa forma, o BTC teria uma participação fundamental no registro das soluções dadas dentro do processo de evolução tecnológica da empresa, com um sistema de atualização quase que em tempo real.

Nesse contexto, poderia se demonstrar a importância dessa atualização contínua e rápida com o seguinte exemplo: o setor de assistência técnica da empresa é chamado para resolver um problema patológico num empreendimento já entregue ao usuário final. Após o levantamento de subsídios e o diagnóstico da situação, detectada uma "não-conformidade", o setor de assistência técnica informaria ao Comitê de Tecnologia sobre a(s) causa(s) do problema patológico, cabendo ao Comitê a atualização do BTC, de forma a garantir que o problema não mais se repita.

Assim, um problema relacionado com uma falha no *projeto do produto* de um empreendimento já entregue teria sua prevenção inserida nas *diretrizes para o projeto do produto* relativas ao método construtivo pertinente, o que seria observado quando do desenvolvimento de novos projetos que adotassem o mesmo método construtivo. Já para as obras em andamento, onde esteja sendo adotado o mesmo método construtivo, caberia ao Comitê informá-las sobre o fato, fornecendo a possibilidade de que elas alterem seus projetos quanto ao ponto em questão.

Esse exemplo está em consonância com uma das diretrizes para estruturação do processo de projeto proposta por MELHADO (1994), onde o autor afirma que "*para que se possa mudar o enfoque corrente (...), deve-se alterar as relações do projeto com as demais atividades que compõem o ciclo da qualidade, o que significa: (...); relacionar as decisões de projeto a informações advindas do uso, operação e manutenção de produtos já entregue aos usuários, através de um processo de coleta e análise de informação, que pode provocar a retroalimentação e auxiliar a sistematização dos procedimentos de decisão em projeto.*".

3.3.2.3 A utilização do banco de tecnologia construtiva no processo de projeto de edifícios

O item anterior apresentou toda a dimensão e possibilidade de utilização do BTC dentro do Sistema de Qualidade de uma empresa de incorporação e construção de edifícios. A partir de agora, pretende-se discutir as possibilidades de uso do BTC como uma ferramenta útil a ser adotada pela *coordenação de projeto* ao longo de todo o *processo de projeto* de um novo empreendimento.

Para exemplificar essa possibilidade, BARROS (1996) destaca, dentre as empresas estudadas em sua pesquisa, uma que alterou o seu processo de projeto, de modo que o mesmo passasse a contemplar, realmente, durante o seu desenvolvimento, as necessidades da produção. Segundo a autora, essa empresa de incorporação e construção "*tem realizado esforços para implantar duas ações que se complementam, objetivando a melhoria do processo de projeto*":

- a criação de um "**Banco de Tecnologia"**: com o objetivo de fornecer subsídios aos projetistas sobre o sistema produtivo utilizado pela empresa (evitando-se uma constante dependência de consultoria externa);

- a **qualificação dos projetistas**: com o objetivo de encontrar parceiros de projeto comprometidos com os interesses de fazer evoluir as próprias características do processo de projeto e, por conseqüência, das formas de produção da empresa.

É apresentado, na Figura 3.15, o processo de projeto idealizado pela empresa, a partir da identificação feita por BARROS (1996).

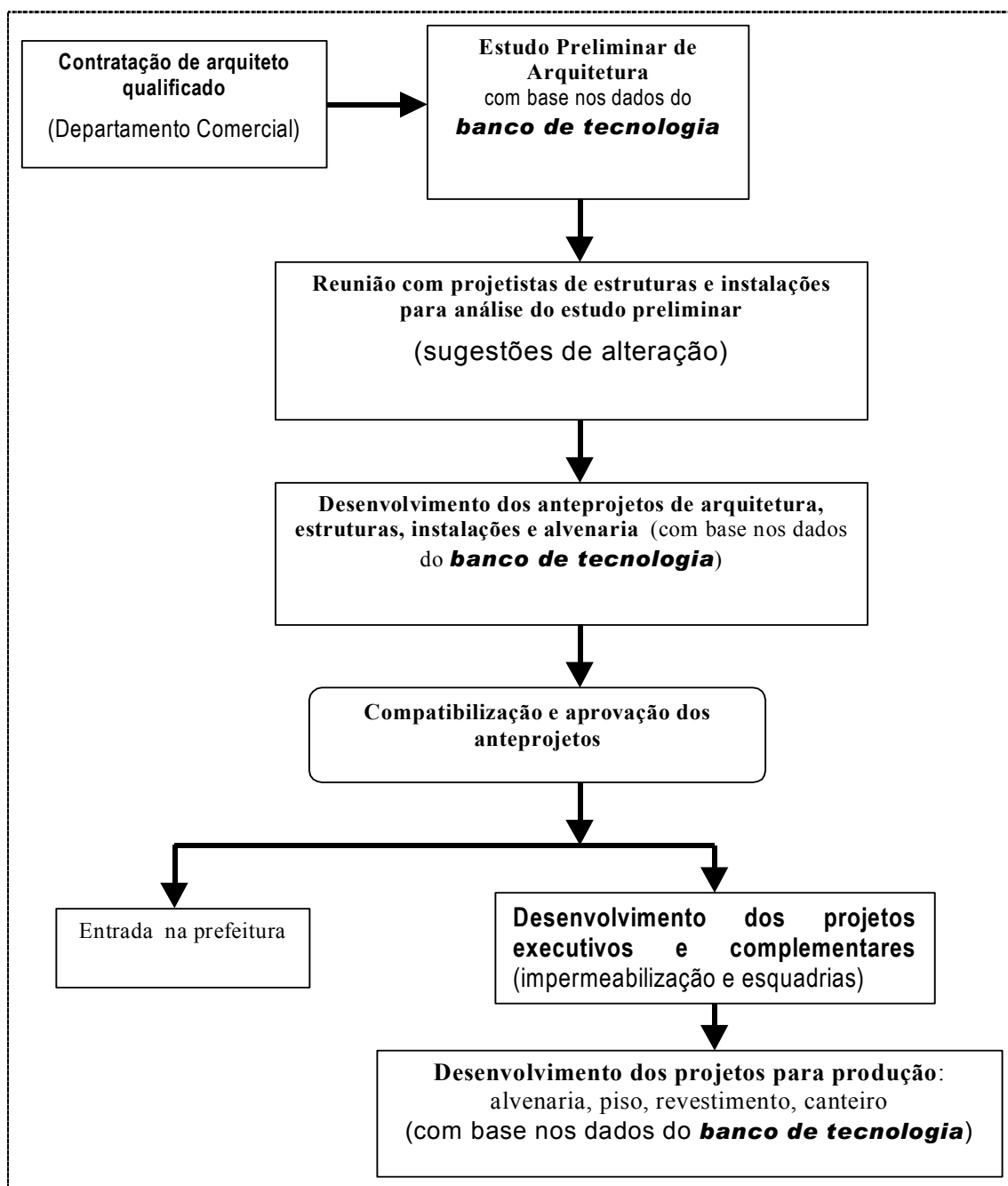



Figura 3.15 – Processo de projeto desenvolvido pela empresa "A" (BARROS, 1996).

Destaca-se, na Figura 3.15, a utilização das informações contidas no BTC da empresa na forma de diretrizes que subsidiam as definições dos projetos do produto de cada especialidade, especialmente nas fases de estudo preliminar de arquitetura e de anteprojetos de todas as disciplinas. Ressalte-se que essas

fases são anteriores ao projeto legal, sendo justamente nelas onde a maioria das decisões que interferem com o produto são tomadas. Já na etapa final do processo de projeto, o BTC voltaria novamente a ser utilizado, agora com a função de subsidiar o desenvolvimento dos projetos para produção (nas suas interfaces com o planejamento da execução dos serviços).

Nesse contexto definido por BARROS, usando como dado de entrada para o processo de projeto multidisciplinar o "estudo preliminar de arquitetura" aprovado pelo *agente da promoção*, poderiam ser imaginados os seguintes passos para a utilização do BTC no processo de projeto, com a escolha dos diversos métodos construtivos.

Sobre esse estudo preliminar seriam feitas as primeiras definições de especificações para o produto (interface produto-projeto), responsáveis pelo estabelecimento do seu padrão de acabamento e de qualidade, constituídas tanto pela definição de elementos relativos ao projeto de arquitetura (definição de revestimentos internos e de fachada, por exemplo), como pela definição dos principais componentes dos *sistemas de instalações prediais* (tipo de aquecimento d'água, por exemplo), tudo em consonância com o que foi estabelecido no programa do produto; o que é confirmado por NOVAES (1996), que afirma que "*outras decisões, de responsabilidade da promoção, que influenciam os projetos do produto, e que dizem respeito ao padrão do empreendimento, referem-se às soluções para os sistemas de instalações prediais, em termos de condicionamento de ar, aquecimento de água, tipos e locais de medição.*"

Como forma de subsidiar essa etapa de definição de sistemas prediais, sugere-se a adoção de "check-list's" específicos para cada sistema (instalações hidráulicas, elétricas, etc.), os quais deverão ser próprios para cada tipologia de edifício (obras de edifícios residenciais, comerciais, obras industriais); onde seriam elencadas as opções para os principais itens de definição.

A partir dessas definições iniciais, passar-se-ia à etapa seguinte, quando o representante da produção, juntamente com o coordenador de projetos do empreendimento, já escolhido, com base nas informações disponíveis até o

instante, passariam a verificar as possibilidades de *métodos construtivos*[74] a serem empregados no empreendimento, os quais seriam selecionadas para, numa etapa posterior, serem apresentadas a todos os projetistas envolvidos no processo de projeto.

O próximo passo seria a decisão, no âmbito da própria empresa, de se adotar ou não uma nova tecnologia construtiva ou inovação tecnológica no empreendimento. Em caso afirmativo, deveria ser verificada a necessidade de se usar apoio externo, ou de uma consultoria ou de um especialista em métodos construtivos. Em ambos os casos, a etapa seguinte seria a pesquisa e definição das restrições da nova tecnologia a ser utilizada, abrindo-se uma ficha de método construtivo no BTC com as recomendações e diretrizes para cada especialidade de projeto "atingida" por tal inovação. A etapa seguinte consistiria da verificação de se existem interferências ou necessidade de alterações nas especificações iniciais ou restrições quanto às alternativas de métodos construtivos já escolhidos, em função da inovação tecnológica introduzida.

Vencida essa etapa, seria envolvida mais efetivamente toda a equipe multidisciplinar no processo de coordenação de projeto. Como primeiro passo, numa primeira reunião de coordenação, o coordenador de projetos apresentaria à equipe de projetistas as alternativas de métodos construtivos possíveis de serem adotadas no empreendimento[75] e as definições iniciais de acabamento e de instalações, já definidos anteriormente.

Nesse ponto do processo de projeto, cabe fazer um parêntese sobre a necessidade do coordenador de projeto estar aberto para receber críticas e sugestões dos próprios projetistas, com a possibilidade, inclusive, de ser estudada a adoção de outros métodos construtivos sugeridos. Acredita-se ser

---

[74]De acordo com NOVAES (1996), "*para a formalização de propostas iniciais para o produto, durante o estudo preliminar de arquitetura, devem ser tomadas decisões relativas à seleção de tipologia para os componentes dos subsistemas estrutural e vedações. As soluções para estes subsistemas definem a tecnologia dos* ***processos construtivos*** *(grifo nosso): dos tradicionais aos industrializados, passando pelos diversos níveis de racionalização e pré-fabricação, (...).*" Dessa forma, considera-se na metodologia proposta que a definição do anteprojeto de arquitetura já traz implícito o "processo construtivo" a ser utilizado, daí poder-se falar em escolha de alternativas de "métodos construtivos".

[75]Em função da capacidade tecnológica e produtiva da empresa.

essa uma das grandes vantagens de se utilizar projetistas externos ao quadro da construtora, já que eles estão em contato com outras empresas, podendo trazer delas inovações tecnológicas já adotadas em projetos por eles desenvolvidos.[76]

Deve-se ressaltar, entretanto, que a proposição de inovações tecnológicas pelos projetistas deve ser verificada no nível estratégico da empresa, já que poderá exigir investimentos em equipamentos, por exemplo. Normalmente, uma decisão desse porte não deverá ser tomada apenas pelo coordenador de projetos. Caso a inovação tecnológica possa ser absorvida pela empresa, deverão ser seguidos os mesmos passos já descritos anteriormente, quais sejam: definição das restrições próprias da nova tecnologia e abertura de ficha no BTC; em seguida, seriam atualizadas as alternativas de métodos construtivos já escolhidas e apresentadas anteriormente.

Nesse ponto do processo de projeto, a equipe multidisciplinar estaria apta a consolidar todos os métodos construtivos a serem adotados no empreendimento. A partir dessa definição, o coordenador de projetos teria condições de, pesquisando o BTC, elaborar uma lista individualizada para cada projetista com as diretrizes para o desenvolvimento dos projetos do produto de cada especialidade. Deveriam ser também definidas por completo, nesse momento, as especificações de acabamentos da obra e serem confirmadas todas as definições de instalações prediais.

A partir desse ponto, teria prosseguimento o processo de projeto, com reuniões periódicas de avaliação, registrando-se as soluções dadas aos problemas de interface entre especialidades de projeto encontrados, até a conclusão de todos os projetos executivos. Ao final do processo de projeto, o coordenador teria a missão de elaborar um relatório com a formatação final de todas as diretrizes

---

[76] Confirmando essa afirmação, NOVAES (1996) coloca que "*a sistematização de informações (...) para o processo de projeto, (...), não deve ser visto como forma de cerceamento da capacidade criativa dos profissionais envolvidos na elaboração dos mesmos, aos quais, pelo contrário, cabe também o* ***papel de propositores*** *(grifo nosso) de inovações tecnológicas, na concepção e nos projetos do produto e da produção, assim como, no desenvolvimento da produção, tendo em vista que o próprio desenvolvimento tecnológico, e mesmo a seleção da tecnologia construtiva, podem apresentar-se condicionadas pelas*

tecnológicas adotadas no projeto, relatório esse que deverá ser submetido à avaliação do Comitê de Tecnologia da empresa, que terá o papel de atualizar o BTC com as informações geradas ao longo de todo o processo de projeto. Outros momentos importantes para essa avaliação seriam após a conclusão das obras e após a avaliação pós-ocupação.

Adotando-se esses procedimentos, conforme destacado por MELHADO (1994), "*o projeto passaria a participar do processo de evolução tecnológica, inclusive quanto ao registro das soluções dadas aos problemas encontrados em seu desenvolvimento, possibilitando criar uma memória da tecnologia, somada ao cabedal das empresas ao final de um empreendimento".*

3.3.3 Sistematização de informações com a estruturação de *manuais do processo de projeto*

Os trabalhos de GUS (1996), TZORTZOPOULOS (1999) e CTE; NGI (1999) propõem um elemento que pode ser complementar ao BTC, dentro de uma empresa de incorporação e construção, para a sistematização *de diretrizes, parâmetros e/ou padrões construtivos*[77] e de produtos (tipologias de edifícios), embora voltados apenas para a fase de projeto: a estruturação e utilização de um **manual do processo de projeto.**

---

soluções adotadas por estes agentes."

[77] CTE; NGI (1999) observam que a empresa contratante, para garantir a qualidade e produtividade no desenvolvimento do processo de projeto, deve definir, de forma compartilhada com a área de produção da empresa: **diretrizes** para a escolha da tecnologia de projeto e produção de cada subsistema construtivo que compõe seus produtos; **parâmetros de projeto**: definições que valham para cada tipologia de produto da empresa (dimensões de vãos, dimensões de elementos estruturais, dimensões de espaços técnicos, etc.); **padrões construtivos:** detalhes que possam ser repetidos em todos os empreendimentos da empresa ou dentro de cada tipologia/segmento-alvo (detalhes de impermeabilização, sistemas de vedação, etc.).

GUS aponta as seguintes vantagens e objetivos da estruturação desse tipo de **manual**[78] para o gerenciamento do processo de projeto numa empresa de incorporação e construção:

- documenta todo o "*sistema de gerenciamento da etapa de projeto, (...) constituindo-se no roteiro de procedimentos e padrões para a realização de seus empreendimentos*";
- orienta o trabalho de todos os intervenientes do processo, tanto nas suas atividades específicas como na sua integração na equipe de projetos;
- por ser um documento único que reúne todos os elementos ligados ao processo de projeto, evita "*a sua dispersão em gavetas e arquivos espalhados pela empresa*", o que desestruturaria o conjunto e deixaria suas partes sujeitas ao esquecimento ou extravio.

GUS estrutura sua proposta de manual em seis blocos, os quais estão descritos resumidamente na Tabela 3.6. A partir da experiência do autor na estruturação desse tipo de manual na empresa em que ele desenvolveu seu estudo de caso, o autor aponta as seguintes **recomendações** que visam facilitar a execução dessa tarefa por outros interessados:

- o manual deve ser pensado como um documento de auxílio nas atividades de rotina e, por isso, deve ser acessível, fácil de manusear, claro e objetivo;
- como documentação de um sistema em evolução contínua, deve possibilitar a alteração fácil de suas disposições e documentos;
- se existir mais de uma cópia do manual, deve ser estabelecida uma forma de que garanta que todas estejam sempre atualizadas;
- deve ser dada grande preocupação com sua qualidade gráfica, visando a clareza das informações e facilidade de consulta;
- preferência na utilização de linguagem gráfica (figuras, gráficos e quadros);

---

[78] GUS coloca que a expressão "*manual está ligada a idéia de acessibilidade e praticidade. Ele deve ser um documento claro, objetivo e de fácil manuseio e consulta*". Segundo o autor, a sua montagem se confunde com a própria "modelagem" (desenvolvimento e implantação) do sistema de gerenciamento da fase de projeto em uma empresa de incorporação e construção.

- conter cada assunto, sempre que possível, em uma única página, facilitando a leitura e flexibilidade de alterações.

Tabela 3.6 - Estrutura do manual do processo de projetos (baseado em GUS, 1996)

BLOCO	TÍTULO	OBJETIVO/CONTEÚDO
1	SOBRE O MANUAL	Apresentação e estruturação do manual e orientação quanto aos procedimentos para o seu aprimoramento (alterações), utilização para consulta e controle de revisões e cópias.
2	O PROJETO - VISÃO SISTÊMICA	Conceituação da visão sistêmica do processo de projeto e apresentação sintética do fluxograma geral com as cinco etapas, com suas divisões (itens), prazos e principais intervenientes.
3	AS ETAPAS DO PROCESSO	Para cada uma das cinco etapas, apresenta-se um fluxograma detalhado, o fluxo descritivo e uma lista de documentos para a gestão das etapas.
4	OS PADRÕES DA EMPRESA	Documentação dos padrões da empresa para as soluções de projeto, resultantes de sua cultura quanto à: tecnologia construtiva, análise de custos de obras e de demandas do mercado (programas, acabamentos, etc.). Divide-se em: - *PADRÕES DE EDIFÍCIOS (Programa de necessidades e equipamentos; acabamentos de piso, teto e paredes; tipos de esquadrias e seus acabamentos)* - *PADRÕES DE ARQUITETURA* - *PADRÕES DE MODULAÇÃO* - *PADRÕES DE ESTRUTURA* - *PADRÕES DE INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS* - *PADRÕES DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.*
5	DIRETRIZES & RECOMENDAÇÕES	Diretrizes e recomendações gerais para o processo de projeto, bem como um local para a anotação livre de idéias que surgirem para melhoria contínua do processo.
6	ANEXOS	Composto por três classes de documentação: -*documentos consulta-gerais*: normalmente de origem externa, em sua forma original (leis, normas legais e técnicas, recomendações, especificações, etc.), e que são importantes para o desenvolvimento dos projetos; -*documentos-consulta específicos*: documentos de interesse específico de cada interveniente, cabendo aos mesmos anexá-los e organizá-los; -*documento-modelo*: páginas soltas que podem ser xerocopiadas para utilização no gerenciamento e controle do processo de projeto.

Dentro de um contexto de gestão da qualidade, seguindo os passos de GUS, TZORTZOPOULOS (1999) apresenta sua proposta para a estrutura do **manual da qualidade do processo de projeto**, o qual é dividido em quatro capítulos, conforme descritos na Tabela 3.7.

Tabela 3.7 - Estrutura do manual da qualidade do processo de projeto (Baseado em TZORTZOPOULOS, 1999)

CAPÍTULO	TÍTULO	OBJETIVO/CONTEÚDO
1	GESTÃO DA QUALIDADE	Visão geral do manual e definição de procedimentos para consulta e aprimoramento, subdividido em quatro partes: -sumário do manual; -apresentação (justificativa para sua elaboração; histórico do seu desenvolvimento; etc.); -estrutura de capítulos; -procedimento para elaboração de documentação (desenvolvido com base nos requisitos da série de normas ISO 9000).
2	O PROCESSO de PROJETO	Introdução técnica do manual, com a visão da empresa para o processo de projeto. Apresenta-se uma descrição dos principais clientes da empresa, uma visão geral das sete etapas do processo de projeto e um glossário de etapas e atividades, visando nivelar a nomenclatura usada no modelo.
3	PROCEDIMENTOS	Para cada uma das sete etapas do processo, apresenta: um fluxograma detalhado com suas atividades; a planilha de insumo, processo e produto, com a descrição geral de cada atividade; os procedimentos e respectivas instruções desenvolvidos para algumas das atividades.
4	PADRÕES	Padrões de documentos usados ao longo de todo o processo, divididos em: -padrões de processos administrativos (formulários para pauta/ata de reuniões; listagem de projetistas; padrões para troca de arquivos eletrônicos entre projetistas); -padrões de produtos (detalhes construtivos padronizados).

CTE; NGI (1999) apresentam também uma proposta de **manual da qualidade de projeto**, vista na Tabela 3.8, como sendo o documento geral que descreve e indica as práticas da empresa contratante quanto à qualidade no desenvolvimento do projeto, constituindo-se num capítulo do "manual da qualidade" da empresa. Segundo os autores, "*o Manual da Qualidade de Projeto (...) envolve todos os procedimentos necessários para que a coordenação e gerenciamento de projeto tenha mecanismos que assegurem a qualidade. No Manual, deve-se descrever a aplicação destes procedimentos, listando-os e remetendo-se à descrição para o respectivo procedimento*".

Seguindo as diretrizes estabelecidas nesse manual geral, os autores sugerem, para sua aplicação a um empreendimento específico, o desenvolvimento de um **Plano da Qualidade de Projeto**. Segundo os autores, esse plano "*demonstra ao (s) cliente(s) e fornecedores de projeto de um empreendimento específico, a maneira com que a empresa trabalha, com vistas a garantir a qualidade do desenvolvimento do projeto daquele empreendimento. Devem ser desenvolvidos e associados ao Plano da qualidade em Projeto os*

procedimentos específicos que sejam necessários à implantação de um sistema da qualidade em projeto para este empreendimento".

Tabela 3.8 - Conteúdo do Manual da Qualidade de Projeto na empresa contratante (baseado em CTE; NGI, 1999).

MANUAL DA QUALIDADE DE PROJETO
1. Apresentação; 2. Responsabilidades no processo de desenvolvimento de projeto; 3. Inserção do projeto na estratégia competitiva da empresa; 4. Inserção do projeto na tecnologia construtiva da empresa; 5. Seleção de fornecedores de projeto; 6. Seleção de fornecedores de serviços técnicos (consultoria e assessoria especializada; levantamento plani-altimétrico; sondagem; cópias e plotagem; maquetes); 7. contratação de fornecedores de projeto; 8. Avaliação e qualificação de fornecedores de projeto; 9. contratação de fornecedores de serviços técnicos de projetos; 10. Avaliação e qualificação de fornecedores de serviços técnicos de projeto; 11. Controle de projeto: 11.1 Entradas de projeto: análise de terrenos; levantamento plani-altimétrico; sondagem; relação de profissionais de projeto da equipe contratada; restrições legais; escopo de trabalho; caracterização completa do produto; seleção de tecnologia; padrões construtivos; padrões de apresentação; procedimentos de especificações; procedimentos operacionais. 11.2 Planejamento de atividades de projeto (fluxo de projeto); 11.3 Interfaces técnicas e organizacionais e análise técnica periódica; 11.4 Controle de alterações de projeto; 11.5 Controle de saídas: entrega e recebimento de projeto, forma de envio e manuseio; 11.6 Validação de projeto: avaliação da satisfação dos clientes internos e externos; avaliação pós-ocupação; 11.7 Procedimentos operacionais de projeto: solicitação de providências; convocação de reunião; registro de decisões e responsabilidades. 12. Padrões construtivos; 13. Padrões de apresentação de projeto; 14. Controle de documentos de projeto: recebimento e arquivamento; controle de versões de documentos; distribuição e circulação de documentos de projeto; controle de versões de software para abertura dos arquivos; 15. Auditorias internas da qualidade no processo de projeto; 16. Treinamento (identificação e aplicação de treinamento para operação do sistema da qualidade em projeto); 17. Plano da qualidade do projeto de empreendimento.

Na realidade, esse *plano da qualidade de projeto* proposto por CTE; NGI mostra claramente a linha divisória entre os conceitos e/ou processos de "gestão" e de "coordenação" do processo de projeto, já vistos neste capítulo.

Ou seja, enquanto a estruturação e melhoria contínua do "manual da qualidade de projetos", bem como a própria atualização e melhoria contínua do BTC, estariam entre as ações de "gestão" do processo de projeto dentro da empresa, válida para todos os seus empreendimentos, o "plano da qualidade de projeto" serviria como a principal ferramenta de apoio à coordenação do processo de projeto de um empreendimento específico, quando o "manual" geral seria adaptado e/ou complementado às necessidades particulares de um dado empreendimento.

Um exemplo dessa "adaptação" pode ser aplicado justo ao item relativo ao planejamento ou fluxo de desenvolvimento do projeto (item 11.2 da Tabela 3.8). Segundo CTE; NGI (1999), esse processo de planejamento é fundamental para o sucesso da coordenação do desenvolvimento do empreendimento como um todo, quando seriam identificadas suas principais etapas e atividades; suas relações de precedência; as especialidades de projeto e consultorias especializadas envolvidas e o momento da participação de cada um no processo. Neste caso, segundo os autores, esse "*fluxo pode ser elaborado uma única vez, como fluxo geral a ser praticado pela empresa, e, a cada novo empreendimento, devem ser analisadas as condições específicas*" do empreendimento.

Para concluir este item, vale ressaltar que as três propostas de estruturação de um manual do processo de projeto enfatizam, para a qualidade e sucesso desse processo, a necessidade do contratante sistematizar e disponibilizar no momento adequado, aos principais intervenientes, tanto informações e/ou decisões relativas às características do produto (interface produto-projeto), quanto à cultura construtiva do agente da produção (interface projeto-produção).

Assim, a proposta de BTC, vista no item anterior, pode ser aproveitada dentro desse modelo de manual, como meio para sistematizar informações atualizadas, especialmente relativas à interface projeto-produção, já que é comum às três propostas de manual a sistematização e apresentação dos “padrões” da empresa para o processo de projeto de um dado empreendimento, papel este que poderia caber ao BTC tal qual apresentado.

4 ESTUDOS DE CASO: DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA GESTÃO DO PROJETO NAS EMPRESAS PESQUISADAS

No presente capítulo, apresenta-se inicialmente uma *descrição* da gestão do projeto em cada uma das três empresas de incorporação e construção pesquisadas, que foi estruturada dentro dos seguintes "aspectos" analisados em cada uma:

- estrutura organizacional da empresa e posicionamento das áreas que participam, direta ou indiretamente, da fase de projeto;
- etapas de desenvolvimento de projeto na empresa e evolução das principais atividades relacionadas;
- relacionamento com projetistas contratados e responsabilidades e funções da coordenação de projetos;
- sistematização, transmissão e forma de apresentação das características do produto e do *know-how* construtivo da empresa para a fase de projeto;
- procedimentos e instrumentos de controle da qualidade e retroalimentação relacionados ao processo de projeto.

Esses aspectos foram extraídos do "roteiro dos estudos de caso", que serviu de base para a pesquisa nas empresas, o qual pode ser visto no ANEXO "A". A pesquisa e acompanhamento nas empresas ocorreu no período de outubro de 1999 a novembro de 2000.

Ao final deste capítulo (item 4.5), faz-se uma *análise comparativa* da gestão do projeto nas três empresas, visando-se identificar as melhores práticas e os pontos de destaque em cada aspecto de análise.

4.1 Empresas de incorporação e construção estudadas

As três empresas estudadas têm reconhecido destaque no mercado de incorporação e construção na cidade de São Paulo. Na Tabela 4.1, faz-se uma comparação resumida com alguns dados para uma melhor caracterização dessas empresas.

Tabela 4.1 – Caracterização geral das empresas pesquisadas.

Empresas / Características	LIDER	INPAR	CYRELA
Tempo de atuação	-Matriz (BH): 31 anos -Filial - SP: 7 anos	-Incorporadora: 10 anos -Construtora: 7 anos	38 anos
Abrangência geográfica	-Belo Horizonte (Matriz), Brasília e São Paulo (capital)	-São Paulo (capital) e Hortolândia-SP (Cond. Industrial)	São Paulo (capital), Santo André-SP e Campinas-SP
Setores de atuação	-Filial (SP): edifícios residenciais -Matriz: edif. residenciais, comerciais*, flats* e *shopping centers*;	Edifícios residenciais, comerciais, *Flats*, Hotéis e Condomínios Industriais.	Edifícios residenciais, comerciais, *Flats*, Hotéis e *Shopping Centers.*
Empreendimentos em execução/venda (set/2000)	-Filial SP: 4 -Empresa: 29	26	25
Faturamento em 1999 (em R$ mil)	-Filial SP: R$ 60 milhões -Grupo: R$ 205 milhões	R$ 200,0 milhões	R$ 186,0 milhões
Ranking *Embraesp*[79] como Incorporadora (1999) – SP	não divulgado (abaixo das 10 maiores)	1º Lugar (% mercado= 5,75%)	2º Lugar (% mercado= 2,48%)
Ranking Embraesp como Construtora (1999) - SP	não divulgado (abaixo das 10 maiores)	1º Lugar (% mercado= 6,14%)	5º Lugar (% mercado=1,78%)
Ranking *Carta Capital*[80] – 2000- (Construtoras mais admiradas do País)	10º Lugar	8º Lugar	1º Lugar

Como visto acima, as empresa INPAR e CYRELA foram, respectivamente, a primeira e segunda colocadas no ranking de 1999 da Embraesp como as maiores *incorporadoras* na região metropolitana da cidade de São Paulo, o que justifica a escolha dessas empresas, já que este trabalho objetiva estudar a “gestão” do projeto em empresas líderes nesse subsetor em São Paulo.

---

[79] O ranking anual da Embraesp—Empresa Brasileira de Estudos de Patrimônio—subsidia a classificação para recebimento do “Prêmio Master Imobiliário”, concedido anualmente (7ª edição em 2000) pelo jornal “O Estado de São Paulo” às mais destacadas empresas nas classes de incorporadoras, construtoras e vendedoras de imóveis da região metropolitana de São Paulo. Esse ranking leva em conta o número de lançamentos, unidades, blocos, área total e o valor total do produto no ano de 1999. Vale destacar que as 10 maiores empresas *incorporadoras* e as 10 maiores *construtoras* obtiveram uma participação de mercado de, respectivamente, 20,52% e 24,82%, o que mostra uma baixa concentração de mercado e a alta concorrência nos dois ramos de atuação. Fontes: UMA Luz no fim do túnel. Industria Imobiliária – Produção & Mercado. São Paulo: Secovi-SP, ano 9, n.98, p.24-26, abr. 2000.; e o site da Embraesp na internet: <http://www.telembraesp.com.br/top.htm>. Acesso em 30 mai. 2000.

Entretanto, como nenhuma dessas duas empresas estava ainda certificada segundo as normas da série ISO 9000, embora estivessem no caminho final para tal[81], escolheu-se uma terceira empresa — LIDER – já certificada desde julho de 1999 (certificação ISO 9002, segundo a norma ISO de 1994), acreditando-se que seria extremamente rico para o trabalho a comparação e verificação do impacto da certificação na gestão do projeto. A escolha da empresa LIDER também se deveu ao fato dela possuir um departamento de projetos bem estruturado e atuante.

Vale destacar que as três empresas escolhidas para esta pesquisa ficaram situadas dentre as 10 primeiras colocações no ranking da revista Carta Capital relativo às empresas "construtoras" mais admiradas do país.

---

[80] Esse ranking, divulgado na 3ª edição especial *As Mais Admiradas* da Revista Carta Capital, com a participação da empresa de pesquisa Interscience, foi realizado a partir de entrevistas com 1.186 executivos de 592 empresas do Brasil, que escolheram os vencedores pela "admiração" das *marcas* das empresas em 38 setores de atuação, dentre eles o de "construtora" mais admirada. (fonte: CARTA CAPITAL. As mais admiradas. São Paulo, ano VII, n. 132, set. 2000. Edição especial.)

[81] Vale destacar que essas duas empresas estão se preparando para já se certificarem dentro da nova norma NBR ISO 9001:2000.

4.2 Gestão do projeto na Construtora LIDER-SP

Atuando desde 1969 em Belo Horizonte, onde está a maior parte de seus empreendimentos, a filial da empresa em São Paulo, onde se concentrou a pesquisa, foi inaugurada em 1993. A empresa como um todo é especialista na construção de empreendimentos de luxo e alto padrão, caracterizados por um elevado padrão de acabamento, sendo seus apartamentos, via de regra, entregues semi-mobiliados, com armários em todos os dormitórios, banheiros montados e decorados e cozinhas equipadas com fogão, microondas, lava-louças, etc.; e revestidos de materiais nobres como granito, mármore e madeira. O próprio slogan da empresa reforça essa especialidade: "Construtora Lider – Tradição em acabamento".[82]

Aliás, após efetuar uma ampla pesquisa de marketing, foi essa a estratégia mercadológica que a empresa adotou para entrar no competitivo mercado imobiliário paulista, ou seja, oferecendo um produto—apartamentos semi-mobiliados—ainda não comum no mercado. Essa estratégia obteve tamanho sucesso que a empresa recebeu o prêmio "Top Imobiliário" em 1995, com o primeiro lugar em volume de lançamentos em São Paulo, nas categorias construtora e incorporadora, num total de R$ 176 milhões; além do prêmio "Master Imobiliário", em 1996, na categoria "empreendimento residencial", com o destacado empreendimento "Quintas do Morumbi".

Em julho de 1999, como forma de se diferenciar mais ainda no competitivo mercado paulista, a filial da empresa em São Paulo obteve a certificação ISO 9002, tendo como escopo a “incorporação e construção de imóveis”. Também, em 1999, a empresa lançou uma nova proposta de produto no mercado imobiliário residencial paulista — a "Linha Personalité": em que os clientes, para alguns de seus empreendimentos, além de terem várias opções de planta para um mesmo apartamento, podem optar também pelo acabamento e, ainda,

---

[82] Vale destacar que a Lider foi agraciada nos anos de 1996, 1997 e 1998 com o primeiro lugar no prêmio "Top of Mind", como a marca mais lembrada pelo **público mineiro** na categoria "construtora" (prêmio conferido pelo CDL-BH e pela revista econômica Mercado Comum). Essa questão da tradição da marca da empresa é tão forte que, ao resolver entrar no mercado mineiro no segmento de classe média, em 1984, a empresa criou uma segunda marca do mesmo grupo — a "Construtora Liderança".

escolher se querem complementos e acessórios, como armários e eletrodomésticos. A idéia, segundo a diretora de Marketing da empresa, "*é dar liberdade ao cliente, respeitando as individualidades, dentro de um leque de padrões determinados pela empresa*". Segundo o diretor comercial da filial São Paulo, essa nova proposta também prevê flexibilidade na adequação do produto ao orçamento do cliente: "*Se as variadas opções de planta não influenciam o preço do imóvel, uma vez que não alteram a área privativa, as opções de acabamento e complementos modificam o preço em até 15%, dependendo do produto*".[83]

Com relação ao processo construtivo característico da empresa em seus empreendimentos residenciais, a Lider vem adotando a estrutura reticulada de concreto moldada "in loco", com vedações verticais internas e externas em alvenaria modulada de tijolos cerâmicos (nas espessuras de 9, 12 e 14 cm; todos por 25 x 25 cm); com relação aos revestimentos, a empresa usa o gesso corrido sobre o tijolo cerâmico, que recebe um chapisco rolado, nos cômodos que recebem pintura látex; e a seqüência chapisco-emboço sob o revestimento final externo, como também nas áreas molhadas internas. Entretanto, para seus próximos empreendimentos, as paredes internas já serão executadas em gesso acartonado.

Um dos grandes diferenciais e particularidades construtivas da empresa é a utilização, nas áreas externas do pavimento térreo, de um *piso em sistema plaqueado elevado* em placas pré-moldadas de concreto de 80x80 cm, o que facilita bastante o trabalho de manutenção do sistema de impermeabilização da

---

[83] Ressalte-se que essa idéia de oferecer maior "flexibilidade" ao cliente, tendência que tem se mostrado forte ultimamente no mercado imobiliário de médio e alto padrão em São Paulo, impõe ainda maiores desafios à gestão dos projetos, já que essa flexibilidade, pelo menos na questão das opções de plantas, não deve representar um custo adicional ao cliente; e, mesmo na questão das opções de revestimentos, principalmente nas opções entre pisos que possuem diferentes espessuras, todas as soluções para desníveis entre ambientes têm que ser pensadas antecipadamente na fase de projeto. Somente como exemplificação dessa tendência, dentro da mesma idéia de fornecer maior flexibilidade ao cliente, a construtora Gafisa lançou a linha "Personal Line" e a construtora Ferreira de Souza lançou um empreendimento dentro da linha "Personal Home". Fonte: Jornal Folha de São Paulo. 11 de junho de 2000. Caderno de imóveis. p. A12 e A31.

laje do térreo, com a diminuição das patologias características desse pavimento.[84]

4.2.1 Estrutura organizacional da Lider e posicionamento das áreas que participam da fase de projeto

Como forma de se entender a estrutura organizacional da empresa, é apresentado na Figura 4.1 o organograma da filial São Paulo, que se inicia hierarquicamente com o superintendente, como sendo a ligação da filial-SP à Matriz da empresa em Belo Horizonte.

No organograma da empresa, a função de "Gerente de Projetos", exercida por uma arquiteta, titular do "Departamento de Projetos", é a peça central na gestão de projetos na empresa, desde as suas etapas iniciais. A atuação do departamento de projetos se inicia com a verificação das restrições legais e condições físicas de terrenos potenciais (aprovando ou não a compra), passando pela elaboração da conceituação do produto (em conjunto, principalmente, com o Gerente Comercial), pela coordenação do projeto legal e material de vendas, pela coordenação junto aos projetistas contratados do detalhamento final dos projetos executivos e definição das especificações do produto, terminando com o fornecimento e controle de toda a documentação de projeto enviada às obras, fornecendo-lhe também o suporte no caso de dúvidas de projeto.

Após a avaliação pós-ocupação dos empreendimentos, o departamento de projetos é responsável também pela análise e proposição de soluções de projeto que minimizem os problemas de manutenção ocorridos, em futuras obras.

---

[84] Maiores detalhes sobre esse sistema de piso plaqueado elevado serão vistos no item 4.2.4 e no Anexo "C5".

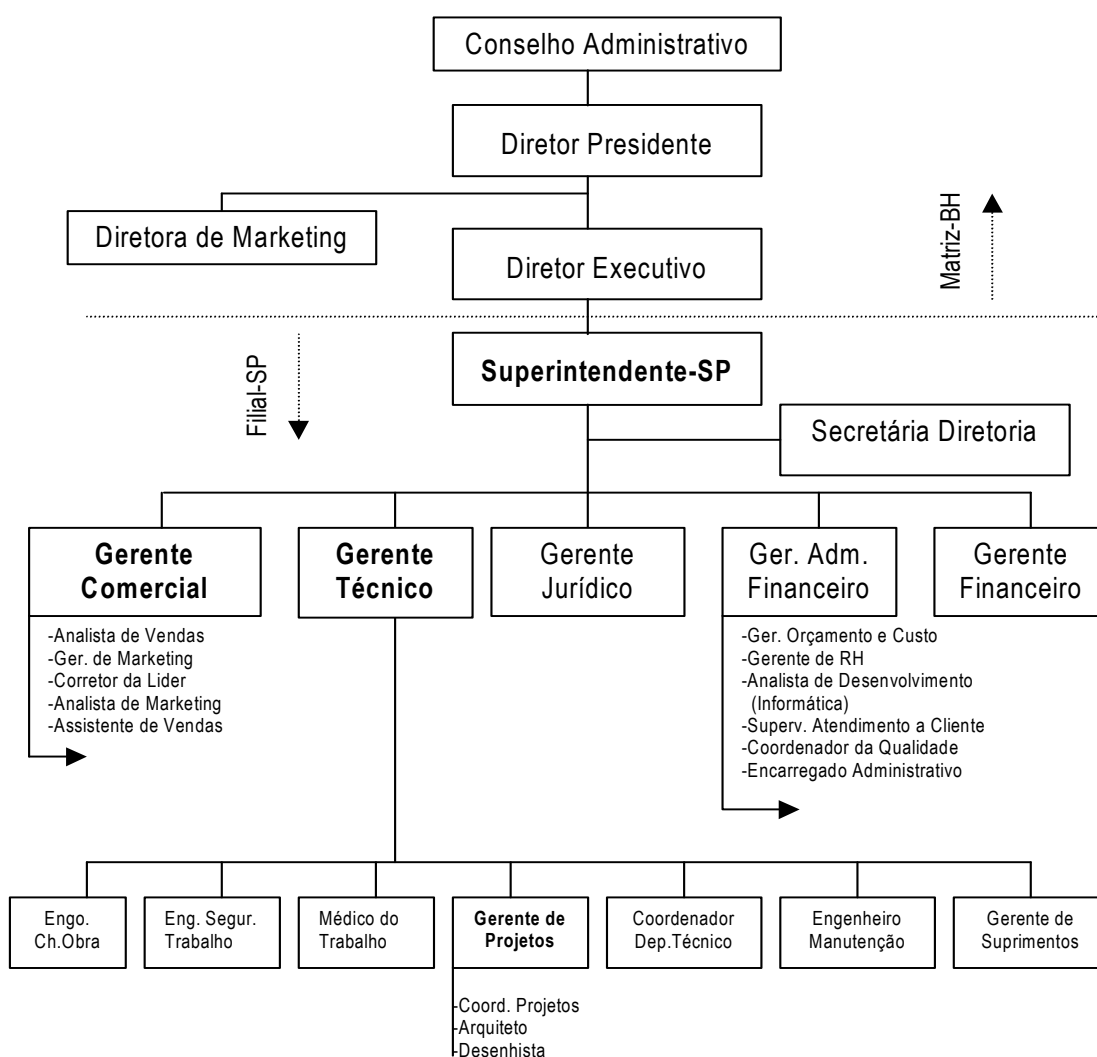



Figura 4.1 – Organograma da Construtora Lider – Filial SP.

Desse modo, a arquiteta gerente de projetos foi a principal interlocutora deste pesquisador no entendimento da gestão de projetos na empresa, fato que ficou facilitado já que ela participa ativamente tanto das etapas iniciais ligadas ao processo de incorporação e desenvolvimento do projeto legal, quanto na coordenação do detalhamento dos projetos executivos. Subordinada à gerente de projetos, uma outra arquiteta também compõe o departamento de projetos, atuando em funções mais operacionais. A empresa possui também, no cargo de "coordenador do departamento técnico", um outro arquiteto, que tem como função exclusiva a pesquisa constante de inovações tecnológicas e a verificação de sua aplicabilidade no padrão de obras da empresa, auxiliando a

gerente de projetos nas definições técnico-construtivas na fase inicial de projetos.

Destaque-se que é nas etapas iniciais—até a aprovação do projeto legal e início do lançamento da comercialização do empreendimento—que ocorre um grande trabalho inter-relacionado do departamento de projetos com outros setores e áreas da empresa, principalmente após a compra de um terreno, o que pode ser visualizado na Figura 4.2. Somente após vencida essa etapa inicial é que o desenvolvimento dos projetos pelo departamento de projetos ocorre de forma mais independente.

Na Figura 4.2, vê-se que o departamento de projetos é uma espécie de espinha-dorsal da "gestão de novos negócios" (denominação que é dada a essa grande etapa na Lider), executando atividades vitais que estão no caminho crítico dos outros setores da empresa também envolvidos no processo de incorporação imobiliária e lançamento de um empreendimento no mercado. Outros detalhes sobre a participação de todos esses outros departamentos da empresa serão vistos no item a seguir.

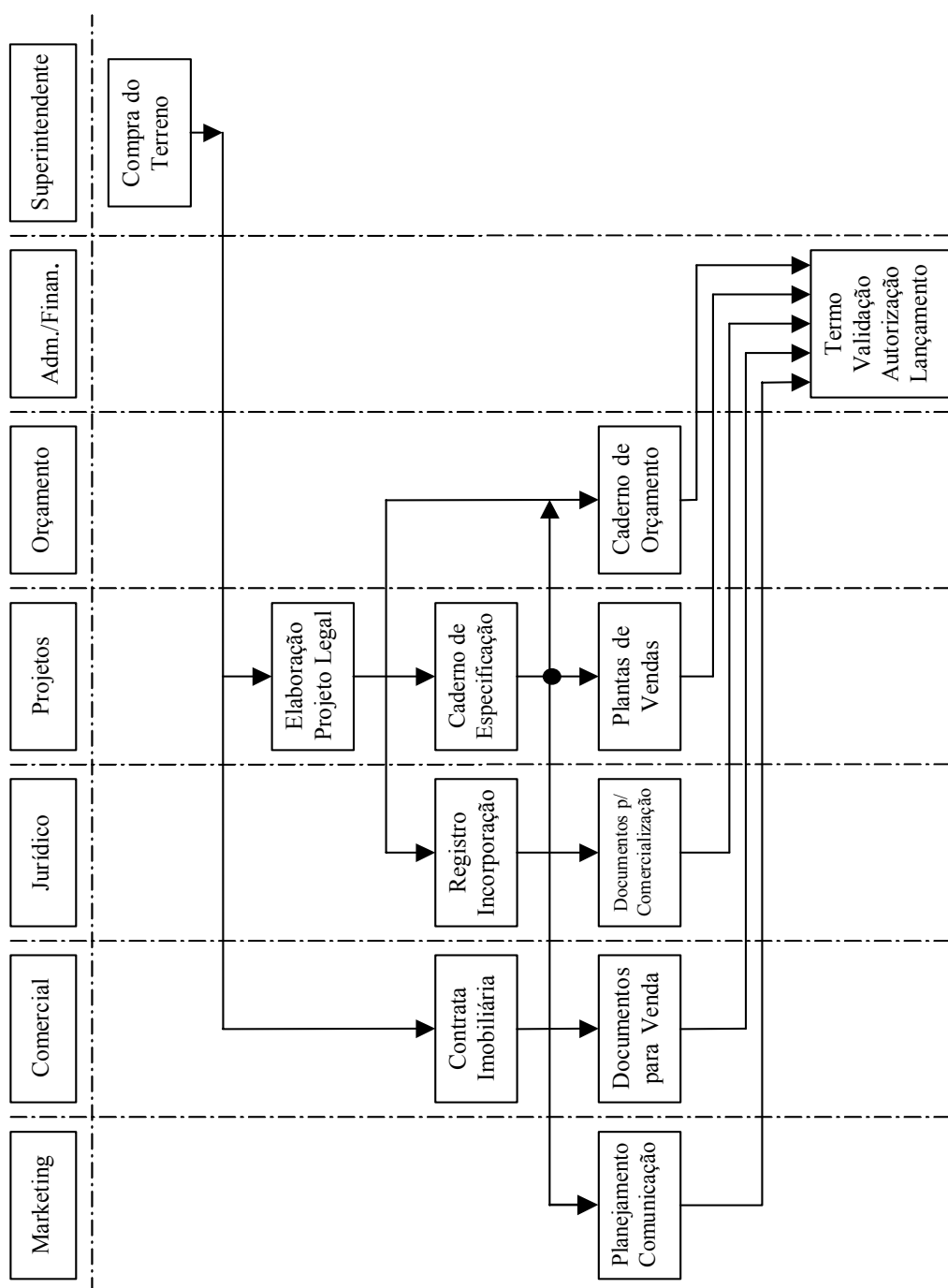



Figura 4.2– Fluxograma da incorporação e lançamento do produto na construtora Lider

4.2.2 Etapas de desenvolvimento do projeto na construtora Lider

O fluxo do processo global de desenvolvimento de projetos na empresa, incluindo os processos ligados ao lançamento de um novo empreendimento,

pode ser subdividido em duas etapas principais, conforme mostrado na Tabela 4.2. Cada uma dessas etapas é detalhada a seguir.

Tabela 4.2 - Etapas de desenvolvimento de projetos na Construtora Lider.

Etapa		Atividades
1- GESTÃO DE NOVOS NEGÓCIOS E LANÇAMENTO DO EMPREENDIMENTO	↓	• aquisição de um terreno
		• desenvolvimento e aprovação do projeto legal • incorporação do empreendimento • lançamento do empreendimento
2- PROJETO EXECUTIVO E DETALHAMENTOS		• desenvolvimento dos projetos executivos e projetos para produção

4.2.2.1 Aquisição de um terreno para incorporação.

Com relação à *aquisição de um terreno para incorporação*, essa atividade faz parte de um procedimento gerencial do SGQ da empresa, denominado “gestão de novos negócios”, que objetiva sistematizar especificamente as atividades necessárias para o desenvolvimento de um novo negócio, o seu estudo de viabilidade (Legal, Financeiro, Executivo, Mercadológico e Comercial), sua validação e seu lançamento ao mercado.

Os passos que antecedem a aquisição de um terreno na Lider podem ser visualizados no fluxograma da Figura 4.3.

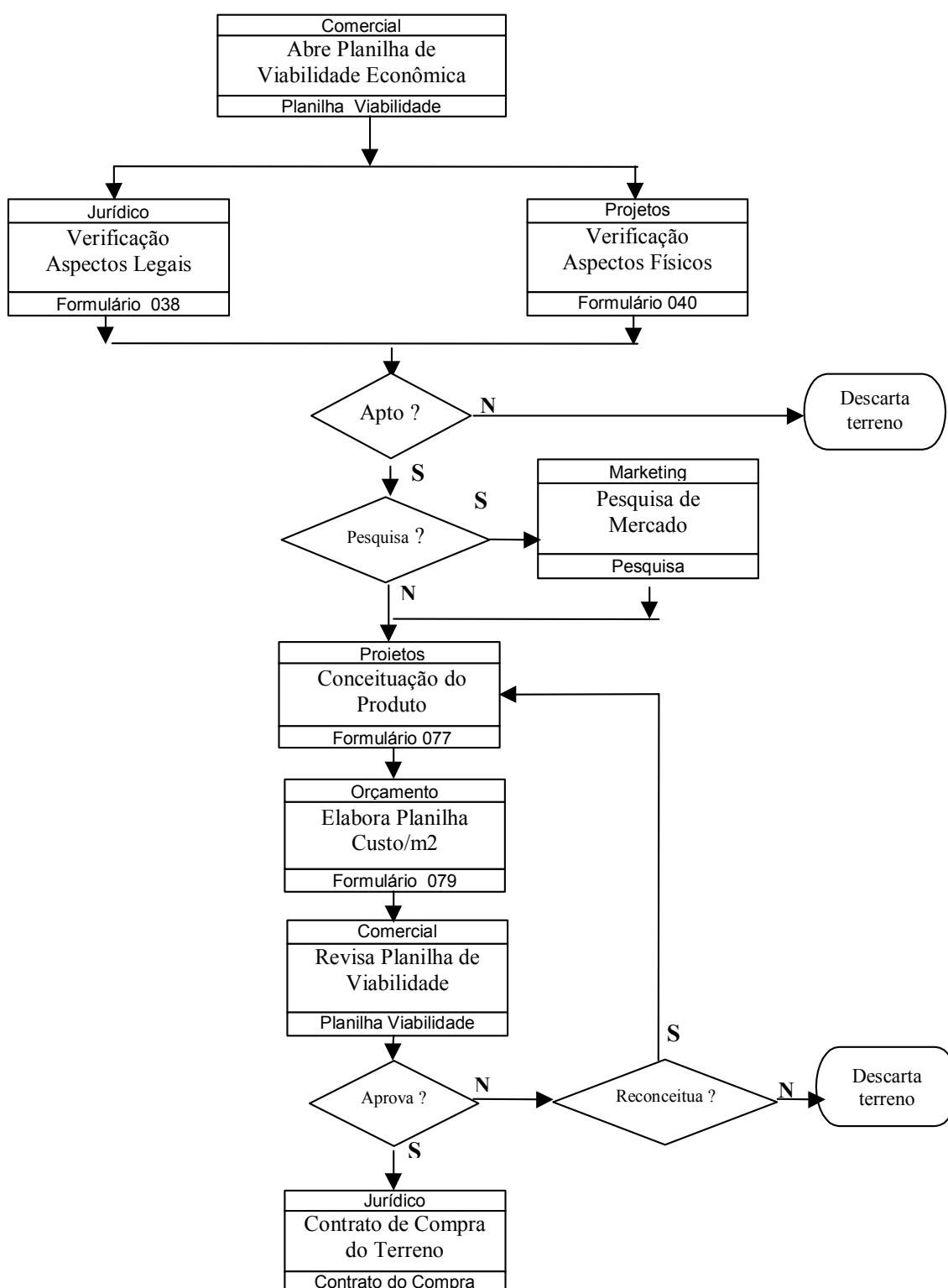



Figura 4.3 – Fluxograma para aquisição de terrenos na Construtora Lider.

A seguir, descrevem-se em maiores detalhes as atividades dessa fluxograma:

• **Elaboração da Planilha de Cálculo de Viabilidade Econômica**

O Gerente Comercial, detectando a existência de um terreno para realização de um novo empreendimento, abre ou solicita ao Gerente Administrativo Financeiro uma "Planilha de Cálculo de Viabilidade Econômica"[85] para aprovação do Superintendente e para iniciar o processo de análise para aquisição do terreno. Após a aprovação pelo Superintendente, o Gerente Comercial solicita aos Gerentes Jurídico e de Projetos a verificação das restrições legais e físicas do terreno.

• **Verificação dos aspectos legais do terreno**

Assim que informado pelo Gerente Comercial da intenção da Construtora Lider-SP de realizar um novo empreendimento, cabe ao Gerente Jurídico entrar em contato com o(s) proprietário(s) do terreno ou quem de direito, e solicitar a documentação legal do imóvel e de seu vendedor, a fim de analisá-la e validá-la. Os itens a serem verificados são aqueles constantes do FORMULÁRIO "Verificação da Documentação Legal do Terreno", quais sejam:

a) DOCUMENTOS DO(S) VENDEDOR(ES) - PESSOA(S) FÍSICA(S):

- Cópia da Carteira de Identidade e CIC
- Comprovante do estado civil
- Certidão negativa de protestos - distribuidor (validade 30 dias)
- Certidão negativa da Justiça Federal (validade 30 dias)
- Certidão de distribuidores cíveis referentes a executivos fiscais e ações cíveis
- Certidão de tributos federais

b) DOCUMENTOS DO(S) VENDEDOR(ES) - PESSOA(S) JURÍDICA(S):

- Cópia da Carteira de Identidade e CIC (dos sócios)
- Comprovante do estado civil (dos sócios)
- Cópia do cartão CNPJ (GCC)

---

[85] Trata-se de uma planilha utilizada para a estimativa do resultado econômico de um empreendimento a ser realizado, baseada no fluxo de receitas e custos previstos.

- Cópia do Contrato Social
- Última alteração contratual
- Certidão simplificada da Junta Comercial atualizada
- Certidão Negativa de Débito - CND do INSS
- Certificado de Regularidade de Situação – CRS do FGTS
- Certidão negativa de Tributos Municipais e Estaduais
- Certidão negativa de protestos - distribuidor (validade 30 dias)
- Certidão de distribuidores cíveis referente a executivos fiscais e ações cíveis, devendo abranger, também, falência e/ou concordata pelo período de 20 anos
- Certidão negativa da Justiça Federal (validade 30 dias)
- Certidão de quitação de Tributos e Contribuições Federais
- Certidão negativa da Justiça do Trabalho

Assim que todos os itens forem verificados, o Gerente Jurídico preenche o Formulário e emite um parecer sobre as condições legais do terreno. É enviado o original ao Gerente Comercial para que proceda sua análise.[86]

- **Verificação das Restrições Legais para Edificação e Condições Físicas do Terreno**

Paralelamente a atividade do gerente jurídico, é responsabilidade do Gerente de Projetos levantar as restrições legais para edificação junto aos órgãos municipais e estaduais, além das condições físicas do terreno, "in loco". São verificados os itens constantes do formulário - “Verificação de Restrições Legais para edificação e Condições Físicas do terreno”, o qual pode ser visto no Anexo C.1. Destaque-se que a empresa tem como prática o “investimento” na execução do levantamento plani-altimétrico (incluindo a arborização existente) e da sondagem definitivos, antes da compra de um terreno.

Além disso, muitas das consultas são efetuadas diretamente nos órgãos públicos competentes, o que agiliza muito o processo, apesar das respostas às possíveis restrições serem *verbais*[87].

Assim que todos os itens forem verificados, o Gerente de Projetos preenche o formulário e emite um parecer sobre as condições do terreno.[88] É enviado o original ao Gerente Comercial e uma cópia para Gerente de Orçamento e Custos para que proceda sua análise e inicie a elaboração da "Planilha Resumo de Custo/m^2".

No caso de haver a constatação de uma restrição legal detectada pelo gerente jurídico ou gerente de projetos, que inviabilize o empreendimento, cabe ao Gerente Comercial finalizar o processo, descartando a possibilidade de aquisição do terreno, e arquivar o processo junto à área Comercial. O que se observa de interessante com essas duas "verificações prévias" é que a empresa procura não avançar na definição de um produto (o que poderia exigir a participação de um arquiteto externo trabalhando "no risco"), sem que os aspectos de restrições físicas e legais de um terreno tenham sido analisados, evitando-se, assim, perda de "tempo" com terrenos inviáveis.

[86] O Gerente Jurídico poderá, após análise preliminar da documentação, autorizar o prosseguimento do processo de aquisição do terreno, mesmo sem a confirmação total da verificação de todos os itens de documentação. Assim procedendo, o formulário deverá estar preenchido com um "parecer preliminar" para que se proceda a autorização de compra do terreno. Nesse caso, caberá ao gerente comercial assumir o risco envolvido.

[87] O instrumento formal para se requisitar quase todas essas informações de restrições é a "ficha técnica" do imóvel solicitada junto à prefeitura do município. Acontece que, em São Paulo, o prazo de expedição é normalmente superior ao que a construtora possui para o exame e compra do terreno, daí a necessidade das consultas verbais.

[88] Assim como previsto para o Gerente Jurídico, está descrito no procedimento do SGQ que o Gerente de Projetos poderá, após análise preliminar das restrições legais e condições físicas do terreno, autorizar o prosseguimento do processo de aquisição do terreno, mesmo sem a resposta a todos os itens do formulário (já que algumas consultas a órgãos públicos podem demorar muito, o que inviabilizaria a compra de qualquer terreno pela empresa). Nesse caso, o formulário deverá estar preenchido com um "parecer preliminar" para que se proceda a Autorização de Compra do Terreno. Dessa forma, mesmo sem uma resposta conclusiva de todas as possíveis restrições, fica identificado o "risco" a ser eventualmente assumido pelo Gerente Comercial no caso de aquisição do terreno. Em alguns casos, uma possível restrição identificada—como, por exemplo, a existência de uma canalização de águas pluviais passando em um trecho do terreno—poderá até ser utilizada como instrumento de barganha para redução do valor de aquisição do terreno, desde que não inviabilize o empreendimento.

•Pesquisa de Mercado

Ao receber as verificações de condições “aptas” do terreno, o Gerente Comercial analisa a *necessidade*[89] de realização ou compra de pesquisa de mercado. Havendo a necessidade, está previsto no procedimento da empresa que é responsabilidade do Gerente de Marketing contratar ou comprar uma "pesquisa de mercado" que gerará subsídios para a Conceituação do Produto. Neste caso, a pesquisa, em um primeiro enfoque, mapeia a região do terreno, seus lançamentos, velocidade de vendas e infra-estrutura. Mesmo após esse trabalho relativo à “oferta” na região, muitas vezes pode se optar também por uma pesquisa “qualitativa” para testar produtos e afinar o projeto segundo seu público-alvo.

Na realidade, o que se observou no contato com a gerente de projetos é que a pesquisa de mercado é um recurso que está sendo bastante usado pela empresa, mas cada vez mais com uma função de direcionamento estratégico e nas fases anteriores à busca de terrenos; e somente para empreendimentos específicos (diferentes do padrão de cliente/usuário característicos da empresa); ou mesmo no caso de ser sondada a entrada da empresa em determinado *bairro* (fora do seu nicho típico)[90].

Falando do último lançamento específico da empresa fora do mercado residencial tradicional —um *studio* para pessoas que vivem sozinhas—, que teve seu “conceito”[91] desenvolvido durante um ano, a gerente de projetos destacou:

---

[89] Aqui, observa-se uma sutileza em função da certificação (padrão ISO 9000): como a empresa não quer ficar obrigada a contratar pesquisa de mercado para todos os seus empreendimentos—pois, para tal, teria que criar procedimentos específicos no seu SGQ—ela a transforma em item "opcional".

[90] Vale destacar que, desde que chegou em São Paulo, excetuando-se seu último lançamento em setembro/2000, a empresa só tinha lançado e construído empreendimentos no bairro do Morumbi, onde, segundo a Gerente de Projetos, "*nós sabemos exatamente o que precisa no projeto, (...), temos todo o feed-back, pois esse é o nosso mercado*".

[91] Segundo a gerente de marketing da empresa, para esse *Stúdio Home* foi feita uma pesquisa qualitativa de grupo para testar o conceito, a unidade, a área de lazer, os serviços a serem oferecidos no condomínio, a localização, o estilo arquitetônico e o preço: “*Essa pesquisa nos serviu de base para algumas alterações na unidade, na área comum e nos deu fundamentos para a campanha publicitária. Este lançamento vendeu 50% das unidades em menos de um mês do seu lançamento*”.

> *"Esse empreendimento partiu do contrário, do ideal, de algo que nós descobrimos que estava faltando no mercado. Fomos pesquisando em cima disso e descobrimos que não existia produto e partimos, então, para a busca de terrenos pra esse produto. Agora, para o primeiro empreendimento, nós estamos com o produto pronto, fechado, sabemos o público alvo, o potencial, e a gente pretende encontrar muitos outros terrenos para esse produto. Eu considero que isso é o ideal e eu noto aqui na empresa uma grande diferença de postura com relação ao passado, no sentido de uma maior valorização da pesquisa de mercado".*

De qualquer modo, observou-se que só descobrir o produto (conceito) que está faltando no mercado não resolve tudo:

> *"Mesmo quando você descobre o produto que está faltando no mercado, não é óbvio o que agrega e o que não agrega valor na composição interna específica do produto. (...). E você perde tempo, dinheiro, ficando repetindo certas coisas, achando que está oferecendo um super-diferencial quando, na realidade, não está. Como só fizemos essa segunda parte da pesquisa em um estágio mais avançado do desenvolvimento desse projeto, tivemos que reconfigurar muita coisa da idéia da composição inicial. Eu acho até que sobrou pouca coisa do original."*

Aqui, observou-se uma certa perda de eficiência da empresa nessa etapa de concepção desse empreendimento, já que muito tempo foi desperdiçado em função de se ter avançado no desenvolvimento do projeto sem a conclusão da segunda parte da pesquisa, mas o fato serviu de ensinamento.

•Conceituação do Produto

É responsabilidade do Gerente Comercial, juntamente com o Gerente de Projetos e *outros envolvidos*[92], definirem as diretrizes para a elaboração da "Conceituação do Produto" (uma espécie de *briefing* inicial com um conjunto de

---

[92] Segundo a Gerente de Projetos, embora esse formulário já tenha sido preenchido somente pela equipe interna da empresa (até mesmo sem a participação do arquiteto externo que iria desenvolver o projeto de arquitetura), a fase de "conceituação do produto" está agregando cada vez mais intervenientes externos, onde a participação prévia do arquiteto contratado é essencial para a elaboração de um *briefing* e de um "estudo preliminar" do empreendimento, sobre os quais os outros intervenientes irão opinar: a imobiliária, a administradora do condomínio, a empresa do sistema de segurança, a agência de marketing, a administradora do estacionamento, dentre outros.

definições—ligadas à composição dos ambientes do produto em todos os seus pavimentos, aos seus acabamentos, bem como de definições gerais de instalações e equipamentos— que servirão como diretrizes para elaboração do projeto), ficando a cargo da Gerente de Projetos o preenchimento do formulário específico de “Conceituação do Produto”, que é analisado e validado pelo Superintendente e pelo Gerente Comercial. É também responsabilidade da Gerente de Projetos enviar cópias desse formulário e das plantas de estudos geradas ao Gerente de Orçamento e Custo e Gerente Comercial.

Juntamente com a conceituação do produto, o arquiteto contratado elabora um estudo preliminar geral da projeção do pavimento tipo no terreno, junto com a implantação do pavimento térreo e dos subsolos, com desenhos de forma esquemática, verificando a necessidade de corte de árvores. Esse estudo preliminar é ajustado até a sua aprovação pela empresa.

Um dado interessante é que, ao final do formulário de conceituação do produto, é apresentado um quadro geral com as diferentes áreas das unidades e do empreendimento como um todo, o que permite o cálculo de algumas "relações" que funcionam como "indicadores de desempenho de projeto" para tomada de decisão na fase de incorporação, conforme pode ser visto na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 - Quadro de áreas do formulário de "conceituação do produto" (fonte: construtora Lider).

RESUMO DE ÁREAS									
DESCRIÇÃO	Nº DE UNID.	ÁREA COMPUT. DA UNID.	ÁREA COMPUT. TOTAL	ÁREA NÃO COMPUT. DA UNIDADE	ÁREA NÃO COMPUT. TOTAL	ÁREA CONSTR. DA UNIDADE	ÁREA CONSTR. TOTAL	ÁREA DE VENDAS DA UNIDADE	ÁREA VENDAS TOTAL
APART. TIPO									
APART. COBERTURA									
2º SUBSOLO									
1º SUBSOLO									
TÉRREO / GUARITA / LAZER									
ÁTICO									
TOTAL									
TOTAL DE VAGAS:					TIPO DAS VAGAS:				

RELAÇÃO ENTRE ÁREAS:

APARTAMENTO TIPO:
(ÁREA CONSTRUÍDA / ÁREA VENDAS) =
(ÁREA DE VENDAS / ÁREA COMPUTÁVEL) =

SUBSOLOS:
(ÁREA TOTAL / Nº DE VAGAS) =

GERAL:
(ÁREA DE VENDAS / ÁREA TOTAL COMPUTÁVEL) =
(ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA / ÁREA DE VENDAS) =

Essas áreas podem ser definidas do seguinte modo:

- ***Áreas não computáveis**: São as áreas de subsolos, térreo, guarita, lixeira, barrilete, casa de máquinas e caixa d'água; além das áreas de varandas e da área de serviço (desde que aberta) nas unidades. Essas áreas não entram no cálculo para comparação com a área máxima de construção permitida (que é obtida com a multiplicação da área do terreno pelo coeficiente de aproveitamento permitido pelo zoneamento do terreno).*
- ***Área computável da unidade**: é a área útil da unidade (ou área de vendas) descontada das áreas não computáveis - varandas e a área de serviço (sem janela);*
- ***Área construída da unidade**: é o mesmo que "área total" da unidade (quando se soma, à área útil da unidade, o rateio proporcional das áreas comuns);*
- ***Área de vendas da unidade**: é o mesmo que "área útil" da unidade.*

Segundo a gerente de projetos, a partir de índices históricos da empresa em empreendimentos semelhantes, o gerente comercial sabe exatamente se as relações entre áreas calculadas estão dentro de padrões aceitáveis para viabilização comercial do empreendimento. Caso não estejam, a conceituação

do produto é revista. Nesse caso, as "áreas de varandas" são o alvo preferencial de modificações já que, por exemplo, constituem uma forma de se aumentar a área de vendas, sem fazer algo de custo elevado e sem comprometer a área total de construção máxima permitida para o terreno. O mais interessante é que tudo isso pode ser verificado (e alterado) sem que se avance muito no desenvolvimento do projeto.

- **Elaboração da Planilha Resumo Custo/m^2**

É responsabilidade do Gerente de Orçamento e Custo, ao receber os formulários de “Conceituação do Produto” e o de “Verificação das Restrições Legais para Edificação e Condições Físicas do Terreno”, elaborar a “Planilha Resumo de Custo/m^2”, onde se calcula um orçamento inicial estimado com todos os itens de custo do empreendimento, conforme o procedimento operacional “Diretrizes para Atividades de Elaboração do Orçamento”, o qual é enviado para o Gerente Comercial e Gerente Administrativo Financeiro.

- **Revisão da Planilha de Cálculo de Viabilidade Econômica**

De posse da “Planilha Resumo de Custo/m^2”, o Gerente Comercial ou o Gerente Administrativo Financeiro revisa e atualiza a Planilha de Cálculo de Viabilidade Econômica, considerando as informações provenientes da Planilha Resumo Custo/m^2, ou determinando uma meta de custo a ser atingida.

- **Autorização de Compra do Terreno**

É responsabilidade do Gerente Comercial, após a realização dos itens anteriores, reunir todos os documentos elaborados nessa etapa inicial para aprovação da aquisição de terreno pelo Superintendente, que fica responsável por analisar criticamente os registros nos documentos elaborados a fim de aprovar a compra do terreno. Caso a análise seja desfavorável, o Superintendente pode optar por descartar a compra, informando ao Gerente Comercial que arquivará o processo, ou solicitar que o processo seja revisto, com a necessidade de uma reconceituação total ou parcial do produto, em cima do que se elabora uma nova planilha de Custo/m^2, até que se aprove a viabilidade econômica inicial do empreendimento.

- **Elaboração do Contrato de Compra do terreno**

Após a verificação e validação da documentação pelo Superintendente, cabe ao Gerente Jurídico emitir o contrato de compra do terreno, a ser assinado entre as partes, vendedor e comprador, bem como atuar junto ao Cartório competente para a lavratura da Escritura e o seu Registro junto ao Cartório de Registro de Imóveis. Assim, fica encerrada essa etapa inicial que tem como marco a aquisição de um terreno para incorporação.

4.2.2.2 Desenvolvimento do projeto legal e incorporação do empreendimento para lançamento

Após a aquisição do terreno, conforme já visto esquematicamente na Figura 4.2 - Fluxograma da incorporação e lançamento do produto -, cabe aos departamentos envolvidos a realização de várias atividades, as quais são descritas resumidamente na Tabela 4.4, com destaque para aquelas desenvolvidas pelo departamento de projetos.

Como se vê, o lançamento das vendas do empreendimento no mercado, após a aprovação do projeto legal na prefeitura e o registro do *memorial de incorporação*[93], é o marco final dessa etapa, em que as atividades a cargo do departamento de projeto são vitais em todo o processo.

---

[93] É o conjunto de documentos elencados pelo Artigo 32 da Lei 4591 - "Lei de Incorporação e Condomínios" - que deverá ser levado a registro no Cartório de Registro de Imóveis competente, para legalização do empreendimento e comercialização das unidades.

Tabela 4.4 – Responsabilidades dos diversos departamentos da Construtora Lider na etapa de incorporação e lançamento.

<table>
<tr><td colspan="3">DEPARTAMENTO DE PROJETOS:
▪Coordenação da elaboração do Projeto Legal e sua aprovação: contratação de empresa de arquitetura para elaboração do Projeto Legal e sua aprovação pelos órgãos públicos, baseado no que foi definido no formulário de “Conceituação do Produto”, devendo elaborar cronograma e fornecer todos os dados de entrada necessários, os quais ficam listados no formulário "dados de entrada de projeto". Uma cópia não controlada do Projeto Legal é enviada ao Gerente de Orçamento e Custo para elaboração do Caderno de Orçamento. Após aprovação do Projeto Legal pelos órgãos públicos, é responsabilidade do Gerente de Projetos fornecer toda a documentação (alvarás, autorizações, projeto, etc.) para o Gerente Jurídico.
▪Emissão do Caderno de Especificação do Produto: é um conjunto de documentos que consolida todas as informações do produto a ser comercializado, contendo: a descrição geral da composição de todos os pavimentos do produto, incluindo suas áreas e instalações; o "memorial descritivo" – documento que descreve, para cada ambiente comum e privativo, todos os tipos de materiais que compõem os pisos, rodapés, paredes, tetos, esquadrias, ferragens, louças, bancadas, etc.; as "especificações básicas de acabamento" por tipo de material, descrevendo com mais detalhes as linhas e cores e seus fabricantes/fornecedores; a planta básica e as possíveis alternativas de plantas; a listagem de vagas de garagem para cada unidade e suas plantas. Cabe ao gerente de projetos a distribuição de cópias aos postos descritos no formulário “Lista Mestra Caderno de Especificação de Produto”.
▪Coordenação da elaboração das Plantas de Vendas: solicitada junto ao projetista de arquitetura, é o documento que define áreas e lay-out das unidades que compõem o produto.
•Coordenação da elaboração do material informativo do produto: contratação de empresas para produção de material gráfico, plantas humanizadas, perspectivas e maquetes. Todos os dados de entrada necessários são fornecidos, os quais ficam listados no formulário "dados de entrada de projeto", bem como outros dados fornecidos durante o desenvolvimento dos trabalhos, até mesmo as atas de eventuais reuniões de trabalho. Todas as entregas são inspecionadas, no que for aplicável, conforme descrito no Procedimento Operacional de "Inspeção e Ensaios".
•Coordenação da elaboração do projeto do "Stand de Vendas": elaboração ou contratação do projeto do Stand de Vendas, se solicitado pelo Gerente Comercial.</td></tr>
<tr><td>DEPARTAMENTO JURÍDICO:
▪Registro da incorporação do novo empreendimento junto ao Cartório de Registro de Imóveis, após a aprovação do Projeto legal;
▪Elaboração da minuta de promessa de compra e venda do imóvel a ser comercializado e envio ao Analista de Vendas.</td><td>DEPART. DE PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO:
▪Elaboração do orçamento do empreendimento, a partir do projeto legal e de parte do caderno de especificação do produto;
▪Elaboração do orçamento das "opções de especificações", no caso de haver flexibilidade do cliente escolher entre opções de acabamentos.</td><td>DEPARTAMENTO DE MARKETING:
▪Planejamento de todas as peças de comunicação do Produto: Folheto Catálogo, Volantes de Promoção, Folder Promocional, Anúncios em Jornais e em Revistas, Filme Publicitário TV, Filme VT Institucional, Maquete, Painéis, Perspectivas Humanizadas, Espelhos de Venda, Placas de Sinalização PDV, etc.</td></tr>
<tr><td>DEPARTAMENTO COMERCIAL:
▪Contratação da empresa de comercialização;
▪Preparação da documentação necessária para comercialização do empreendimento.</td><td>DEPART. ADMINISTRATIVO-FINANCEIRO:
▪Consolidação de todas as informações do empreendimento no formulário "Termo de Validação de Viabilidade e Aprovação de Lançamento de Empreendimento".</td><td>SUPERINTENDÊNCIA:
▪ Convocação de reuniões de análise crítica do empreendimento, ao longo do desenvolvimento dos projetos;
▪ Autorização para "lançamento" do empreendimento.</td></tr>
</table>

Apresenta-se, na Figura 4.4, o cronograma que o departamento de projetos adota como *padrão* para o gerenciamento dessa grande etapa denominada de "gestão de novos negócios", que vai desde os estudos para aquisição de terrenos (Figura 4.3), até o lançamento comercial do empreendimento (Figura 4.2). Na realidade, apesar de mais detalhado, esse cronograma elaborado com o programa *MS Project* é apenas referencial para as atividades em que há participação desse departamento pois, na prática, o que é seguido na empresa como um todo é o procedimento gerencial do SGQ da empresa denominado "gestão de novos negócios", que está representado esquematicamente nas Figuras 4.3 e 4.2, que devem ser lidas nessa seqüência.

Vale destacar que, segundo a gerente de projetos, o desenvolvimento do projeto legal (e, logo depois, das plantas de vendas) se dá em algumas reuniões (em intervalos menores até do que uma semana), ainda não sistematizadas dentro de procedimentos do SGQ da empresa, onde são passadas ao *arquiteto* escolhido e contratado algumas definições técnicas sobre as próprias plantas do estudo preliminar. Nesse momento, o paisagista também está sendo contratado, já que o mesmo desenvolve vários estudos e anteprojetos das áreas comuns (piscinas, quadras, jardins, muros, guarita, etc), auxiliando também o arquiteto e os profissionais que desenvolverão as maquetes e ilustrações, todos elementos importantes para o lançamento e comercialização do empreendimento. Além desses fatores, alguns "paisagistas" renomados também são utilizados, em São Paulo, com sua "grife" na campanha de lançamento, o que favorece a sua contratação antecipada.

Microsoft Project - cronogramaLíder_projetos_geral

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Projeto Janela Ajuda

	Task Name	Duração	Predecessoras
1	**ESTUDO DE VIABILIDADE**	**20 dias**	
2	Levantamento restrições SEHAB - requerimento de ficha técnica	5 dias	
3	Verificação de restrições de órgãos ambientais - DPRN (verificar se consta entre as áreas de interesse de preservação)	5 dias	
4	Briefing / Definição do Programa do Empreendimento	5 dias	2;3
5	Estudo preliminar apartamento tipo	5 dias	4
6	Ajuste estudo preliminar apartamento tipo - Aprovação Lider	5 dias	5
7	AQUISIÇÃO DO TERRENO	1 dia	6
8	**PROJETO LEGAL**	**81 dias**	
9	Levantamento planialtimétrico - Arborização existente	5 dias	7
10	**Estudo Preliminar**	**10 dias**	
11	Estudo Preliminar - Geral - Inclui implantação, térreo e subsolos com verificação da necessidade de remoção de	5 dias	6;7;9
12	Ajuste do Estudo Preliminar Geral / Aprovação Lider	5 dias	11
13	**Anteprojeto**	**25 dias**	
14	Anteprojeto pavimento tipo	5 dias	12
15	Ajuste de Anteprojeto pavimento tipo - Aprovação Lider	5 dias	14
16	Anteprojeto - Geral - Inclui implantação, térreo e subsolos com definição da necessidade de remoção de vegetação.	5 dias	15
17	Ajuste de Anteprojeto geral - Aprovação Lider	5 dias	16
18	Autorização DEPAVE para corte de árvores e limpeza do terreno - Estudo preliminar de paisagismo	5 dias	17

Pronto

Microsoft Project - cronogramaLíder_projetos_geral

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Projeto Janela Ajuda

	Task Name	Duração	Predecessoras
19	**Projeto Legal**	**46 dias**	
20	Projeto Legal	5 dias	17
21	Abertura do processo na SEHAB	1 dia	18;20
22	Aprovação do projeto na SEHAB	30 dias	21
23	Aprovação CONAMA	10 dias	22
24	VERIFICAÇÃO DE ORÇAMENTO - DEFINIÇÃO DE ESPECIFICAÇÕES	15 dias	20
25	**INCORPORAÇÃO**	**42 dias**	
26	Cálculo NB	10 dias	20
27	Elaboração Memorial Incorporação	21 dias	26
28	Entrada Cartório	1 dia	22;27
29	Registro Incorporação	10 dias	28
30	STAND DE VENDAS - PROJETO E EXEUÇÃO	35 dias	21
31	**MATERIAL PUBLICITÁRIO (MAQUETE, DESENHOS) E CADERNO DESCRITIVO DO PRODUTO**	25 dias	20;24
32	**LANÇAMENTO**	1 dia	29;30TI+2 dias;31TI+2 dias

Pronto

Figura 4.4 - Cronograma até o lançamento do empreendimento na Lider.

Após serem apontados pela gerente de projetos em função do nível de especialização exigido e da tecnologia escolhida pela empresa para cada subsistema do empreendimento, os projetistas de fundações, instalações e estrutura já participam "informalmente" dessa etapa, auxiliando *diretamente*[94] o arquiteto na montagem do projeto legal, fazendo pré-lançamentos e consultas a órgãos e concessionárias de serviços públicos, só que ainda sem contrato assinado, conforme colocado pela Gerente de Projetos:

> *"Potencialmente, 99% eu já escolhi os projetistas, só que eles não têm ainda contrato assinado (...). Eles reclamam, e eu acho justo e penso que isso tem que evoluir. Eu tenho quatro ou cinco projetistas trabalhando e só o arquiteto e o paisagista contratados. Mas garanto que isso não é muito diferente do que ocorre na maioria das empresas. (...) De qualquer modo, alguns desses projetistas já estão pedindo e estamos assinando com eles uma 'carta de intenção', algo formalizando que quando a obra sair eles terão a preferência nas negociações para contratação".*

Sobre essa participação antecipada dos outros projetistas, a gerente de projetos colocou ainda o seguinte:

> *"Eu acho que cada vez mais nós temos que ter todos os projetistas desde o início. (...). Essa foi uma briga minha interna. Hoje, eu já consegui pelo menos um maior tempo com a diretoria para a inclusão desses profissionais junto com o arquiteto nessa fase. (...). Se não, depois, ocorrem os problemas do tipo: a área/espaço técnico não foi dimensionada corretamente, como já aconteceu aqui. (...). Imagina você estar desenvolvendo o projeto executivo e descobrir que o shaft não é exatamente aquele e que deve mudar de local, provocando uma alteração na planta de vendas. (...) Sem, pelo menos, um pré-lançamento estrutural e um macro-dimensionamento das áreas técnicas de instalações, eu não posso conceber um projeto legal e, principalmente, fechar a planta de vendas. Assim, eu acho que não só esses profissionais devem ser agregados antes: eles deveriam é ser contratados. (...). Eu só acho que tem que existir uma fase de viabilidade. (...) E por que não se contrata? Porque o projeto executivo só vai ser desenvolvido quase um ano depois. (...) Mas o que importa é que a 'planta de vendas' saia cada vez mais perfeita, pois o consumidor está analisando o detalhe."*

---

[94] Segundo a gerente de projetos, em função do curto prazo disponível para o desenvolvimento e aprovação do projeto legal, são raras as reuniões conjuntas de todas as especialidades, sendo os contatos e decisões tomados via telefone, fax e *e-mail*, ficando muito a cargo do arquiteto a centralização de todo esse processo.

O que se vê é que, apesar da conscientização da gerente de projetos, ela não tem todo o poder de decisão para mudar essa realidade, já que essa conscientização da necessidade de “contratação” formal de todos os projetistas tem que chegar também aos níveis superiores da empresa. Observou-se, também, que a sistematização da participação desses outros projetistas só deverá ocorrer após a revisão do procedimento gerencial do SGQ da empresa. "*Com a ISO, se você escreve, você tem que cumprir. Assim, acho que estamos caminhando para a formalização dessa entrada prévia dos projetistas e dos dados e definições que exigiríamos deles pois, só assim, poderemos exigir e controlar a qualidade*", ressaltou a gerente de projetos.

Para reforçar essa necessidade, um fato relevante constatado pelo SGQ da empresa foi revelado pela gerente de projetos: em um dos empreendimentos da empresa, foi detectada uma "não-conformidade" (não atendimento a um requisito especificado) grave, qual seja, planta de vendas em desacordo com o que foi entregue ao cliente, o que mereceu a abertura de um "Registro de Ação Corretiva" (É o formulário do SGQ onde estará descrita a não conformidade a ser tratada e também o registro de todas as causas e ações relacionadas a esta). Segundo a gerente de projetos, após o levantamento das causas do problema, foi constatado que a falta de todos os projetistas antes do projeto legal tinha originado essa não-conformidade.

> *"Era um problema muito grave de insatisfação do cliente. Ou seja, estávamos com um dos principais itens a cumprir da ISO comprometidos. (...) Elaboramos uma Ação Corretiva em cima disso, onde foi colocada a necessidade da participação de todos os projetistas antes do projeto legal. Foi elaborado um plano de melhoria em cima da ação corretiva proposta, e tudo que eu consegui ganhar foi um pouco mais de tempo para eu ter os projetistas antes. (...). Chegou a hora de verificar a eficácia dessa ação corretiva, e as coisas ainda não estavam 100%: continuava a existir planta de vendas diferente do que era entregue ao cliente. Foi a primeira ação corretiva da empresa sem eficácia. Por que? Apesar da participação (informal) dos outros projetistas junto ao arquiteto, eles não estavam 100% comprometidos, pois não estavam contratados. Agora, nós temos uma segunda ação corretiva para fazer, dizendo que a primeira não resolveu. (...). Temos, sim, que gerar um comprometimento, pois só assim você passa a assumir que isso existe, gerando processos para os quais são criados procedimentos."*

Constata-se, então, que essa participação não formalizada dos demais projetistas antes da montagem final do *projeto legal* e, principalmente, da **planta de vendas**, apesar de ser uma situação menos prejudicial que aquela em que nenhuma participação existia, não está surtindo todo o efeito desejado, em função da falta de um comprometimento maior destes para com a empresa como, também, pela falta de uma sistematização do que efetivamente deverá ser a contribuição de cada um nessa etapa, o que pode gerar esquecimento de algum item a ser verificado.

O interessante é que, logo quando se iniciou o trabalho de pesquisa na empresa, a gerente de projetos havia colocado o seguinte: "*Agora, estamos trabalhando sem o calculista e sem os projetistas de instalações na fase de concepção, mas pode ser que lá na frente tenhamos que rever isso ... e que a participação deles passe a fazer parte dos dados de entrada*." Desse modo, nota-se aqui a importância do SGQ da empresa na detecção de uma não-conformidade e na formalização da "ação corretiva"[95] necessária para solucioná-la.

Pôde-se apreender que a preocupação da empresa com a exatidão e fidelidade à "planta de vendas" é bem maior que aquela com a "planta de prefeitura", pois, para esta, ainda existe um longo prazo onde é possível se entrar com "projeto modificativo", regularizando a situação do projeto junto à prefeitura antes do pedido do habite-se (no caso de surgirem alterações na concepção dos espaços durante o projeto executivo); já com aquela, restará à empresa apenas "torcer" para que não ocorram reclamações de seus clientes após o recebimento das chaves, fato cada vez mais raro nos dias de hoje.

Para concluir este item, deve-se comentar que o departamento de marketing da empresa ainda realiza algumas pesquisas após o lançamento, com o objetivo de aprimorar a qualidade dos produtos e serviços da empresa:

---

[95] Dentro da gestão da qualidade, é a providência documentada, resultante da gravidade ou da repetitividade de uma não conformidade, com objetivo de eliminar suas *causas,* a fim de prevenir sua reincidência.

- *Pesquisa no Stand de Vendas*: durante os três primeiros meses de campanha, essa pesquisa visa medir o retorno do investimento em marketing (a partir da identificação do meio como o cliente chegou ao *stand*) e ainda verifica se a "mensagem" (comunicação do produto) está adequada, levando o público certo ao *stand*; informações essas que permitem adaptações na campanha e no próprio produto;

- *Pesquisa após a entrega das chaves*: realizada um mês a após a entrega, visa apreender como se deu o contato do cliente com os diversos setores da empresa, desde a compra do imóvel até a entrega;

- *Pesquisa de Pós-ocupação*: realizada um ano após a entrega, essa pesquisa visa medir o grau de satisfação do cliente com relação à qualidade dos materiais, da construção em geral, do contato com a equipe de atendimento da empresa e com o pessoal de manutenção.

4.2.2.3 Desenvolvimento dos projetos executivos e projetos para produção

O Departamento de Projetos é o responsável por coordenar a elaboração dos projetos destinados à execução da obra (projetos executivos e projetos para produção), procedendo inicialmente como na seqüência abaixo:

- **Contratação de equipe de projeto**

Após a liberação por parte da Gerência Técnica para início do desenvolvimento dos Projetos Executivos[96], a Gerente de Projetos fica responsável pela elaboração de um cronograma de projetos (com as datas limites das entregas de etapas do projeto a serem respeitadas) que deverá ser aprovado pela Gerência Técnica. Após essa aprovação, a Gerente de Projetos solicita as propostas de serviço para uma média de três empresas projetistas de cada especialidade (exceto para a empresa de arquitetura e de paisagismo, já

---

[96] Isso só ocorre após a aprovação do projeto legal e depois do lançamento do empreendimento no mercado.

contratadas anteriormente), fornecendo: todo material informativo do empreendimento em questão, alguns dados do projeto de prefeitura, o cronograma elaborado e as “condições gerais para elaboração de projetos”[97] previstas pela empresa.

Atualmente, os escritórios de projeto que participaram dos estudos iniciais, antes do projeto legal, têm preferência na contratação, desde que satisfeitos os parâmetros de custo e prazo de atendimento. Entretanto, vale ressaltar aqui que já houve caso na empresa de um projetista de estrutura ter participado de todo o pré-lançamento e estudos iniciais, no “risco”, e não ter sido contratado para a etapa final dos projetos, por “questões de custo”.

- **Elaboração do “Caderno de Definições para Elaboração de Projeto”**

Paralelamente, o Coordenador de Projetos elabora o *Caderno de Definições para Elaboração de Projeto*, específico para cada empreendimento, que é um documento que contém as informações e definições necessárias aos projetistas para desenvolvimento do projeto executivo, tais como: metodologia construtiva, detalhes padrão, especificações, etc. Esse caderno deve estar de acordo com o material informativo, plantas de vendas, Projeto Legal, Caderno de Especificação do Produto, “Planilha Resumo – Custo/m^2” e com o “Orçamento das Opções de Modificações”. Apresenta-se, na Tabela 4.5, a estruturação e o conteúdo desse caderno.

---

[97] Trata-se, basicamente, do **escopo** do que deverá ser apresentado por todas as especialidades de projeto, em cada uma das etapas progressivas de desenvolvimento dos projetos, incluindo a composição final do que deverá ser a entrega de cada um. Contém, ainda, algumas condições gerais sobre o relacionamento com a construtora ao longo de todo o desenvolvimento dos projetos e alguns alertas, tais como: condições para pagamento dos serviços; cobrança por alterações de projeto; convocação de reuniões; indicação de todas as revisões nas plantas; dentre outras. Fica claro que as propostas elaboradas deverão respeitar essas condições, que passarão a fazer parte integrante do contrato entre as partes.

Tabela 4.5 – Estrutura do Caderno de definições para elaboração de projetos de um edifício residencial da Construtora Lider-SP.

CONTEÚDO DO "CADERNO DE DEFINIÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS	
DOCUMENTO	***DESCRIÇÃO***
Equipes de Trabalho	*Relação de todas as empresas participantes do empreendimento, em cada especialidade de projeto ou serviço, com o telefone do contato.*
Cronograma de Projetos	*Rede Pert/CPM da etapa de projeto executivo, com suas sub-etapas .*
Entregas e Aprovações	*Relação, efetuada a partir do cronograma de projetos, constando as datas limites para as entregas parciais de serviço/projetos para cada especialidade e das aprovações da construtora, com destaque para a determinação de quem deverá receber cópias em cada entrega.*
Escopo de Trabalho e Responsabilidades: ***- Projeto Legal e Executivo de Arquitetura;*** ***- Projeto Estrutural e de Fundações;*** ***- Projeto de Instalações Prediais;*** ***- Paisagismo;*** ***- Outros projetos.***	*Para cada especialidade de projeto, são estabelecidos:* *-conteúdo do que deverá ser apresentado em cada etapa parcial do projeto executivo e na entrega final, bem como dos serviços adicionais;* *-Responsabilidades da contratada: prazo, atendimento aos dados de entrada fornecidos, apresentação final dos projetos, compatibilização com os demais projetos, atendimento às normas e legislações, fidelidade ao material publicitário e maquetes do produto;* *-Responsabilidades da contratante;* *-Considerações gerais.*
Definições de Projetos	*Resumo com informações dos principais métodos construtivos, detalhes a serem adotados e das principais definições ligadas às instalações prediais.*
Carimbo Padrão e Siglas	*Padronização das informações e da nomenclatura a ser adotada nos carimbos das plantas.*
Detalhes de Piso do Tipo – Índice e Desenhos	*Conjunto de 14 detalhes com os cortes em cada divisão de ambientes do pavimento tipo.*
Detalhes de Revestimento e Espalas – Índice e Desenhos	*Conjunto de 11 detalhes contendo os cortes típicos das seções dos revestimentos das alvenarias (importantes, já que as alvenarias no projeto de arquitetura são cotadas "no osso"), bem como os detalhes de acabamento nas bonecas de portas.*
Detalhes de Piso Plaqueado – Índice e Desenhos	*Conjunto de 33 desenhos contendo todos os possíveis cortes do piso plaqueado elevado em todos os locais do pavimento térreo, com destaque para o detalhamento do encontro do piso com as jardineiras e sistemas de impermeabilização.*

Quanto à padronização das informações de entrada para o projeto executivo na empresa, materializadas no *caderno de definições para elaboração de projetos,* a gerente de projetos emitiu as seguintes opiniões:

> *"Quando se lida com projetos de mais alto nível, é bem mais difícil você ter padrões fixos. Até hoje, nós já construímos 17 torres em São Paulo, cada uma com um sistema construtivo diferente, um pé-direito diferente (...). Cada vez que se vai lançar um empreendimento, existe uma realidade econômica diferente, daí a dificuldade de padronização total. Assim, um projeto nunca é igual ao outro. Por exemplo, o que eu fiz num projeto de 190 m^2 a um ano atrás, eu posso não fazer mais hoje. Não existe mais a mesma diretriz do passado, tanto econômica quanto tecnicamente";*
>
> *"A opção que adotamos, quando implantamos a ISO, foi de traçar diretrizes gerais na fase de conceituação, para cada empreendimento, ao invés de fazermos uma macro-diretriz fixa para toda a empresa. Assim, nós criamos cadernos de definição para cada empreendimento (e isso dá um enorme trabalho), onde nós temos é uma padronização de todas as informações que tem que ser dadas (ou definidas) para cada empreendimento";*
>
> *"Pela nossa experiência, diretrizes de um projeto não servem para outro. Um foi laje com contrapiso, outro foi laje zero. (....) E o que define tudo isso é uma discussão na época do lançamento do empreendimento. Pesquisa-se o que existe de nova tecnologia que pode ser aplicada. Nós temos um departamento técnico, gerenciado por outro arquiteto, cuja função é estudar novas tecnologias e propor soluções. Cada vez que a gente vai lançar, nós sempre temos coisas muito novas na mão."*

Pode-se dizer que esses pontos de vista estão coerentes com o perfil de empreendimentos da empresa, inclusive favorecendo a introdução de inovações tecnológicas pela porta correta, ou seja, na fase de projetos. Porém, existem na empresa vários outros detalhes e soluções de projeto passíveis de repetição e, consequentemente, de padronização, independentemente de outros itens mais "flexíveis" poderem ser definidos a cada empreendimento. Afinal, pode-se afirmar que não ocorrem tantas inovações no setor em que se tenha que mudar tudo a cada novo empreendimento.

Assim, uma vez definidos e contratados os projetistas restantes, todos recebem, numa primeira reunião de apresentação do empreendimento, o *caderno de definições para elaboração dos projetos*, além de todos os outros dados de entrada (material de comunicação informativo do produto e plantas de arquitetura já desenvolvidas), tendo início efetivamente a coordenação e o desenvolvimento conjunto da etapa de *projetos executivos e detalhamento* na

empresa, a qual se subdivide seqüencialmente dentro de três sub-etapas: anteprojeto executivo; pré-executivo; e executivo final e detalhamento.

O planejamento (programação e controle) do desenvolvimento das atividades a cargo da construtora (momentos de revisão e análise crítica, com aprovação), de cada projetista e das atividades em conjunto (reuniões de consolidação), é feito com o auxílio de um cronograma gerado pela rede PERT/CPM montada no programa *MS-Project*, conforme pode ser visto na Figura 4.5.

Como pode ser visto nesse cronograma, o trabalho multidisciplinar só ocorre nas etapas de *anteprojeto executivo* e *pré-executivo*, onde o projeto vai sendo resolvido em momentos alternados de reuniões com todos os envolvidos e de atividades individuais dentro de cada especialidade, na seqüência: [pavimento tipo] → [cobertura/ático] → [térreo/subsolos].

Como o pavimento tipo possui a maior repetitividade e influência no custo da construção, começa-se por ele as definições e ampliação do detalhamento das soluções nessa etapa, descendo-se aos subsolos apenas para a verificação das interferências do lançamento estrutural nas vagas de garagem[98].

Depois, passa-se a atuar na região da cobertura e ático, definindo-se principalmente a solução final para o conjunto caixa d'água, barriletes, prumadas e shaft's; já que, segundo a gerente de projetos, por estarem na mesma projeção da torre do pavimento tipo, possuem forte interação com esse pavimento.

Por fim, passa-se às definições relativas aos pavimentos térreo e subsolos, quando, inclusive, são agregados outros profissionais e especialidades de projeto: paisagismo, segurança, decoração, fundações, etc. [99]

---

[98] Embora esse cuidado já tenha sido tomado preliminarmente antes da etapa de projeto legal.

[99] Segundo a gerente de projetos, como forma de simplificar a rede de atividades, a participação desses profissionais não está discriminada, ficando a participação dos mesmos definida no documento específico de "Entregas e Aprovações" de cada empreendimento.

	Task Name	Duração	Predecessoras
1	Aprovação Projeto na Prefeitura	0 dias	
2	PROJETO EXECUTIVO	141 dias	
3	ANTEPROJETO EXECUTIVO	46 dias	
4	Reunião 1 - apresentação do empreendimento e entrega dos Dados de Entrada	1 dia	1
5	ARQUITETURA: Anteprojeto geral com localização e dimensionamento das áreas técnicas.	9 dias	4
6	ESTRUTURA: Lançamento geral - Pré-forma do pavimento tipo.	9 dias	4
7	INSTALAÇÕES: Anteprojeto geral (prumadas, interligação com rede pública, reservatórios, etc.) -	9 dias	4
8	Compatibilização pavimento tipo - Consolidação Lançamento Geral de estrutura e Anteprojeto	10 dias	5;6;7
9	ARQUITETURA: Anteprojeto pavimento tipo.	3 dias	8
10	Revisão LIDER: Aprovação pavimento tipo.	2 dias	9
11	Reunião 2- Consolidação - pavimento tipo.	1 dia	10
12	ESTRUTURA: Pré-forma da cobertura e ático.	5 dias	8
13	INSTALAÇÕES: Anteprojeto cobertura e ático.	5 dias	8
14	Compatibilização cobertura e ático.	5 dias	12;13
15	ARQUITETURA: Anteprojeto cobertura e ático.	3 dias	14
16	Revisão LIDER: Aprovação cobertura e ático.	2 dias	15
17	Reunião 3 - Consolidação - cobertura e ático.	1 dia	16
18	ESTRUTURA: Pré-forma do térreo e subsolo.	5 dias	14
19	INSTALAÇÕES: Anteprojeto térreo e subsolo.	5 dias	14
20	Compatibilização térreo e subsolo.	5 dias	18;19

	Task Name	Duração	Predecessoras
21	ARQUITETURA: Anteprojeto térreo e subsolo.	3 dias	20
22	Revisão LIDER: Aprovação térreo e subsolo.	2 dias	21
23	Reunião 4 - Consolidação - térreo e subsolo.	1 dia	22
24	PRÉ-EXECUTIVO	55 dias	
25	ARQUITETURA: Pré- detalhamento geral	13 dias	11
26	LIDER: Aprovação pré-detalhamento geral de arquitetura.	5 dias	25
27	Consolidação pré-detalhamento geral de arquitetura.	1 dia	26
28	ESTRUTURA: Formas definitivas tipo, cobertura e ático.	9 dias	17
29	INSTALAÇÕES: Pré-executivo tipo, cobertura e ático com marcação de passagens e furos na estrutura.	9 dias	17
30	Compatibilização pavimento tipo, cobertura e ático - Pré-detalhamento Geral.	15 dias	28;29
31	ARQUITETURA: Pré-executivo e pré-detalhamento pavimento tipo, cobertura e ático.	10 dias	30
32	Revisão Lider - Aprovação pavimento tipo, cobertura e ático.	5 dias	31
33	Reunião 5 - Consolidação - pré-executivo pav. tipo, cobertura e ático.	1 dia	32
34	ESTRUTURA: Formas definitivas térreo e subsolo.	9 dias	23
35	INSTALAÇÕES: Pré-executivo térreo e subsolo com marcação de passagens e furos na estrutura.	9 dias	23
36	Compatibilização térreo e subsolo - Pré-detalhamento de Arquitetura, Estrutura e Instalações.	15 dias	34;35
37	ARQUITETURA: Pré-executivo e pré-detalhamento pavimento térreo e subsolo.	5 dias	36

Figura 4.5 – Cronograma da etapa de projeto executivo na Construtora Lider.

Figura 4.5 – Cronograma de projeto executivo na construtora Lider (cont.).

Nessas duas etapas (anteprojeto executivo e pré-executivo), conforme representado na Figura 4.6, ocorre a seguinte seqüência de macro-atividades para o desenvolvimento dos projetos num determinado pavimento(s):

Figura 4.6 – Esquema geral de desenvolvimento das etapas de anteprojeto executivo e pré-executivo na Construtora Lider.

Como já visto no cronograma geral da Figura 4.5, os *projetos executivos* são desenvolvidos num total de 6 reuniões (1 inicial e 5 de consolidação), num prazo máximo estimado de 141 dias úteis (aproximadamente 6 meses corridos). Na prática, segundo a gerente de projetos, esse prazo tem ficado em 5 meses corridos.

O que se observou é que há uma preocupação muito grande da gerente de projetos de reduzir ao máximo o número de reuniões, que só são convocadas quando da "consolidação" de uma etapa (ou pavimento) do cronograma, ou quando requisitado por um dos integrantes nos momentos definidos como de "compatibilização" (instantes de trocas de informações e negociações coordenadas pela gerente de projetos, com eventual necessidade de reunião extra). Sobre o uso de reuniões, a gerente de projetos colocou o seguinte:

> *"Esse negócio de reunião com projetistas é super-crítico. Quando cheguei na empresa, existiam reuniões semanais de projeto, e nada evoluía. Eu acho até que mais atrapalhava que agregava, com uma perda de tempo enorme. Hoje, só temos reunião quando vamos consolidar uma fase."*

Quanto ao desenvolvimento de **projetos para produção**, a empresa só tem desenvolvido os projetos de *fôrma* e de *vedações verticais,* ambos terceirizados. Vale destacar que este último foi elaborado pela primeira vez em um projeto residencial recente da empresa, tendo sido contratado somente após a conclusão de todos os projetos executivos de arquitetura, estrutura e instalações.

Dessa forma, segundo a gerente de projetos, apesar de ter valido como ensinamento, o resultado prático não foi muito satisfatório, pois houve a necessidade de muitos ajustes e utilização de tijolos fracionados na composição das paredes, em função da falta de modulação horizontal e vertical quando da compatibilização com o projeto estrutural. Como já visto anteriormente, a própria falta de padronização na empresa de detalhes relacionados à compatibilização alvenaria-estrutura, bem como dos vãos de esquadrias, espessuras de paredes/vigas, dentre outros (até mesmo por não estar ainda na sua "cultura" de projeto o processo de modulação de alvenarias), já prenunciava esse resultado não totalmente eficaz do projeto de vedações.

Por essas razões, para o próximo empreendimento da empresa, o projetista de vedações já vai atuar desde o início do projeto executivo (além de ter algumas premissas de projeto sido definidas e respeitadas previamente desde a etapa

de projeto legal), devendo inclusive exercer uma função mais pró-ativa na coordenação e compatibilização efetiva de todos as especialidades de projeto na etapa de projeto executivo, o que, na realidade, é uma de suas grandes vantagens, além da potencialidade de ganhos operacionais na fase de produção das vedações.

4.2.3 Relacionamento com projetistas contratados e coordenação de projetos na Construtora Lider

O relacionamento da empresa com seus parceiros de projeto é bastante facilitado em função da formalização clara das responsabilidades de ambas as partes em todo o processo, definidas no *escopo de trabalho e responsabilidades* de cada especialidade de projeto. Como já mencionado na Tabela 4.5, a própria explicitação desse escopo, bem como dos prazos previstos para o desenvolvimento e entrega de projetos pela empresa, desde a fase de solicitação de propostas de serviço aos parceiros, não enseja a menor possibilidade de dúvida sobre a forma como os projetistas serão cobrados.

A **seleção** e **contratação** das empresas de projeto e/ou fornecedoras de serviço (maquetes, ilustrações, perspectivas, plantas humanizadas, etc.) para a fase de projetos seguem, respectivamente, todos os procedimentos estabelecidos no Procedimento Gerencial “Qualificação de Fornecedores e Subempreiteiros”[100] e no de “Elaboração de pedidos de compras e contratação de serviços” do SGQ da empresa, bem como devem respeitar os valores considerados em orçamento.

A seleção é feita de modo subjetivo (em função das especificidades de cada empreendimento): em conjunto pelo gerente comercial e pela gerente de projetos, para o projetista de arquitetura e paisagista; ficando a cargo da gerente de projetos para as demais especialidades. Entretanto, antes da

---

[100] Procedimento do SGQ da empresa que tem como objetivo definir os instrumentos necessários para avaliar, qualificar e monitorar fornecedores de materiais produtivos e serviços, de forma a assegurar que tenham uniformidade e qualidade aceitáveis.

escolha, verifica-se a situação da **qualificação** da empresa de serviço perante a construtora:

- **Fornecedores Ativos:** Empresas que executaram no mínimo um serviço à Construtora. Nesse caso, a construtora já possui registrado em seu SGQ a nota média de avaliação desse fornecedor, que define se o mesmo pode ou não ser contratado (Se as notas forem “A” ou “B”);
- **Fornecedores Não Qualificados:** Fornecedores que até então não forneceram à Construtora nenhum tipo de serviço, os quais precisam ter seu sistema da qualidade avaliado, via de regra com a visita de um auditor interno da empresa. Em conjunto, será avaliado o currículo profissional da empresa, que deve conter os dados cadastrais, referências bancárias, obras em que houve serviços executados. Com todas essas informações, é gerada uma nota de classificação inicial do fornecedor. Para fornecedores com certificação ISO 9000, deverá ser solicitado ao mesmo apenas uma cópia do certificado e, nesse caso, o mesmo estará qualificado com nota máxima;
- **Fornecedores Reprovados:** Fornecedores que estão com classificação “C” ou “D” (aprovado com restrição ou reprovado, respectivamente) no SGQ da construtora. Esses, não podem fornecer serviços para a empresa, a menos que passem por todo um processo de requalificação.

O mais interessante no cálculo do *IQF* – Índice de Qualificação de Fornecedores — é que ele é processado automaticamente no sistema corporativo informatizado da empresa. Após a execução dos serviços (ou de uma etapa do mesmo, no caso dos projetos), estes são inspecionados pelo responsável da área contratante, que informa através do sistema corporativo o *status* da inspeção (Aprovado, Reprovado ou Liberado Sob Concessão), conforme descrito no formulário “Registro de Inspeção de Projetos”. Esse status serve inclusive para autorização (ou não) do pagamento ao fornecedor. Nesse sentido, mensalmente, a empresa disponibiliza eletronicamente uma *Lista de Fornecedores Qualificados*, que deve descrever a respectiva qualificação e para quais tipos de serviços o fornecedor está qualificado.

Assim, cabe aos projetistas e fornecedores de serviço (nos itens aplicáveis) garantirem a qualidade do projeto (ou serviço), o que é avaliado em cada entrega (parcial ou final) quanto aos seguintes aspectos: aos prazos estabelecidos no cronograma; à apresentação gráfica; ao atendimento das definições estabelecidas (verificação dos dados de entrada); quanto à compatibilização com os outros projetos; e quanto ao atendimento às normas e legislações relacionadas ao projeto e exatidão das informações. Nesse sentido, em cada etapa de projeto/serviço entregue, é realizada uma **inspeção**[101] pela Construtora Lider, onde os itens acima são verificados, possibilitando o monitoramento contínuo da qualidade do fornecedor e, conseqüentemente, do projeto (ao menos em seus aspectos "formais").

Quanto à **contratação** dos fornecedores de projetos, a empresa ainda não possui um "contrato padrão", embora esteja desenvolvendo um junto ao seu departamento jurídico. Atualmente, anexa-se o "escopo" desenvolvido para cada especialidade à proposta/contrato do projetista, que é ajustada em função das necessidades e exigências da construtora.

Vale comentar que, segundo a gerente de projetos, o percentual gasto com o item "projetos" nos empreendimentos da empresa se situa entre 3 a 4% sobre o custo de construção (sem levar em conta os custos ligados à incorporação, marketing e preço do terreno).

Para concluir este item, deve-se registrar que a gestão de projetos desenvolvida pelo departamento de projetos na Lider não se esgota após a conclusão da coordenação dos projetos executivos e para produção de determinado empreendimento, pois envolve ainda:

- Durante a execução da Obra: é responsabilidade do *Coordenador de Projeto*[102] fornecer toda a documentação necessária para sua execução (projetos) e mantê-la atualizada, bem como coordenar toda a revisão ou complementação de projeto que se fizer necessária, conforme PO-090/80

---

[101] Maiores detalhes serão fornecidos adiante ao se falar dos procedimentos de controle de projetos.

[102] Função exercida pela própria Gerente de Projetos.

"Alterações e/o Complementações de Projetos durante a execução da obra". É também responsabilidade do Coordenador de Projetos acompanhar a execução da obra, dando suporte ao Engº da Obra na solução de possíveis dificuldades na execução, verificando o projeto e revendo soluções, juntamente com as empresas projetistas contratadas;

▪Na entrega da Obra: O Coordenador de projeto deverá fazer parte da equipe de vistoria final antes da entrega da obra, sendo de sua responsabilidade também providenciar toda a informação gráfica (desenhos) das unidades, quanto às prumadas e regiões de distribuição de instalações, para fornecê-las aos proprietários (montagem do "Manual do Proprietário");

▪Avaliação pós-ocupação: nas reuniões de "Ação Corretiva" e de "Ação Preventiva", previstas no seu SGQ, é responsabilidade do Coordenador de Projetos analisá-las e propor soluções de projeto de forma a reduzir os problemas de manutenção, que deverão ser incorporadas aos novos projetos;

▪Novas Tecnologias: é responsabilidade da Gerente de Projetos, em conjunto com todos os setores da Construtora Lider, pesquisar e implantar novas tecnologias que representem evolução na execução e manutenção dos empreendimentos e que agreguem qualidade ao produto.

Assim, observa-se que o departamento de projetos na Lider participa, em maior ou menor grau, de praticamente todas as fases do processo de produção da empresa.

4.2.4 Sistematização e transmissão das características do produto e do *Know-how* construtivo na construtora Lider para a fase de projeto e forma de apresentação dos projetos

Desde a etapa anterior à aquisição do terreno para o desenvolvimento de um empreendimento, até a conclusão dos projetos executivos para o início das obras, como já visto ao longo do item 4.2.2, uma série de documentos e informações são gerados como dados de entrada pela construtora (em especial, pelo departamento de projetos), visando a máxima produtividade para

a equipe de parceiros que desenvolverão os projetos executivos e, consequentemente, um menor número de não-conformidades nas entregas de projeto.

Procura-se reproduzir, na Figura 4.7, esses diferentes documentos e os momentos em que são gerados pelo departamento de projetos da construtora e fornecidos à equipe de escritórios de projeto. Alguns desses documentos visam estritamente a definição e comunicação da composição espacial e de especificações de acabamento e de equipamentos do **produto** (como a “conceituação do produto” e o “caderno de especificação do produto”).

Já o “Caderno de Definições para Elaboração dos Projetos”, além de ser composto por itens que estabelecem formalmente o relacionamento contratual entre as partes (cronogramas de projeto, padrões para apresentação das plantas e escopos de trabalho), fornece também uma série de informações e detalhes relacionados à **cultura construtiva** da empresa e de definições de itens relacionados aos projetos de instalações; ficando essa parcela mais “tecnológica” desse caderno composta pelos seguintes itens:

- ***Definições de Projeto:*** Resumo, em forma de Tabela, com informações dos principais métodos construtivos, detalhes a serem adotados e das principais definições ligadas às instalações prediais. Apresenta-se, no Anexo "C2", um exemplo da Tabela de “definições de projeto” para um dos empreendimentos da empresa;
- ***Detalhes de Piso do Tipo:*** Conjunto de 14 detalhes com os cortes dos pisos em cada divisão de ambientes do pavimento tipo, com todas as situações possíveis[103] em um dado empreendimento. Apresenta-se, no Anexo "C3", quatro desses detalhes;

---

[103] Como a empresa oferece aos seus clientes algumas opções de mudanças de especificação de acabamento, esses detalhes são elaborados com soluções de projetos “universais”, visando-se a otimização dos custos de construção para a execução de quaisquer das opções escolhidas pelos clientes.

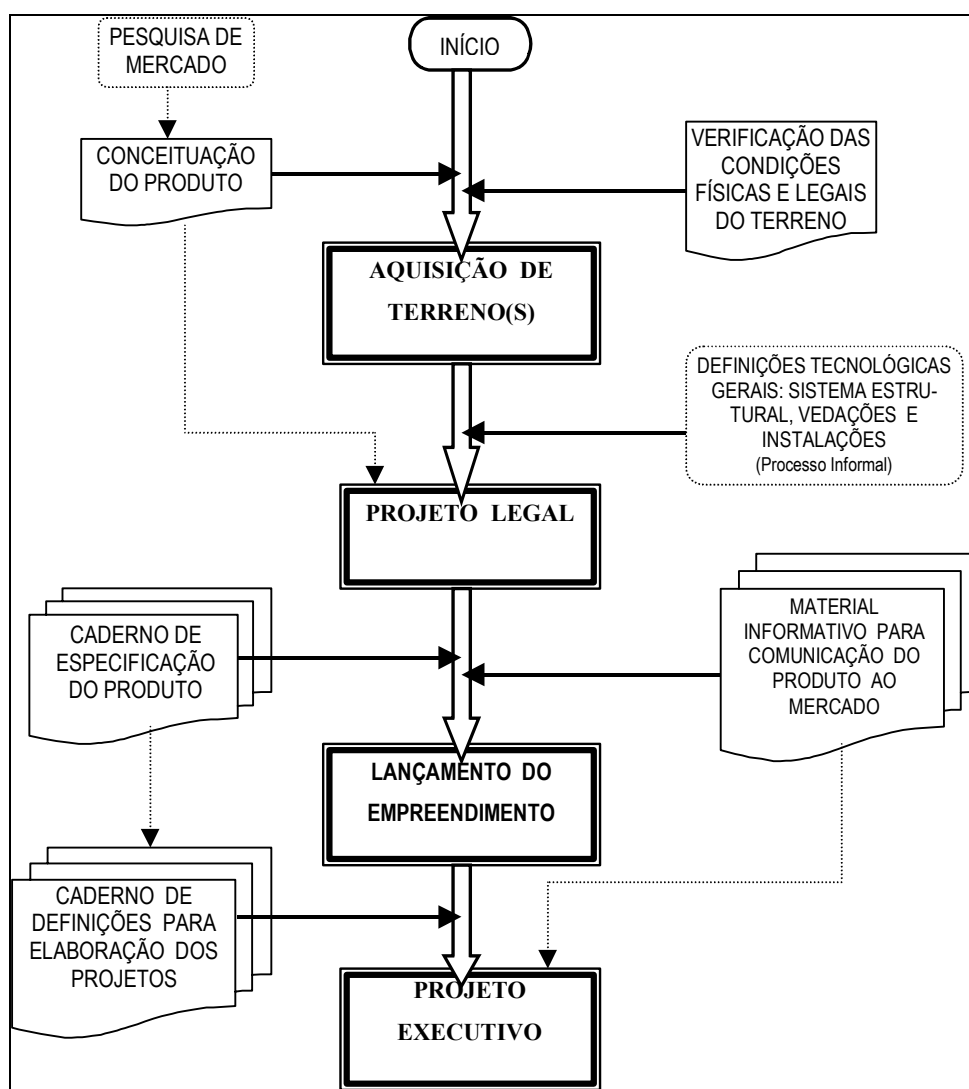



Figura 4.7 – Dados de entrada sistematizados e informados pela construtora Lider ao longo do desenvolvimento dos projetos.

- ***Detalhes de Revestimento e Espalas:*** Conjunto de 11 detalhes contendo os cortes típicos das seções dos revestimentos internos e externos das alvenarias (importantes, já que as alvenarias no projeto de arquitetura, por solicitação da Lider, são cotadas "no osso"), bem como os detalhes de acabamento nas bonecas de portas para os diversos tipos de situações. Apresenta-se, no Anexo "C4", dois desses detalhes;

- ***Detalhes de Piso Plaqueado:*** Conjunto de 33 desenhos contendo todos os possíveis cortes do piso plaqueado elevado em todos os locais do pavimento térreo, com destaque para o detalhamento do encontro do piso

com as jardineiras, jardins e sistemas de impermeabilização. O Anexo "C5" traz dois desses detalhes.

Segundo a gerente de projetos, a transmissão desse conjunto de informações aos projetistas, antes do início dos projetos executivos, trouxe uma série de vantagens para todos os envolvidos:

> *"Houve uma diminuição muito grande no número de reuniões de projeto, pois hoje trabalhamos com esse sistema onde as informações estão bem mais consolidadas. (...) Assim, eu não preciso marcar reunião pra dizer quanto eu vou precisar de revestimento de parede, se tem contrapiso, etc. Antes, se faziam várias reuniões só para se passar o memorial descritivo aos projetistas. Agora, na primeira reunião, eu já passo tudo pra eles e digo: vocês levem, analisem e qualquer dúvida tirem comigo. (...) Como os projetistas estão muito empenhados em diminuir o número de reuniões de projeto, eles realmente lêem tudo e me passam as dúvidas e até oferecem sugestões para que eu revise o caderno".*

Vale ressaltar que a Lider fornece aos parceiros de projeto, quando necessário, todos os arquivos eletrônicos de seus detalhes construtivos, de modo a facilitar a inserção destes nos projetos específicos de cada especialidade. Por outro lado, há na construtora hoje uma forte tendência de se tentar enxugar o detalhamento do projeto executivo final pelos parceiros de projeto, iniciando-se pelo projeto de paisagismo (que possui forte interação com o sistema de piso plaqueado padronizado pela construtora), externada assim pela gerente de projetos:

> *"Eu acho que tudo que você solicita a um parceiro de projeto em que é necessário ele mudar a estrutura interna de desenvolvimento de projeto já estabelecida no escritório dele, você corre o risco de gerar erro, retrabalho e uma conferência muito maior para você mesmo. (...) O que eu acho como tendência é que isso (a inserção de detalhes padrões da construtora) deva sair do projetista. No nosso último empreendimento, eu já estou combinando isso com o paisagista. Já que eu tenho um banco de dados montado com os detalhes de piso plaqueado, por que não usar isso como um anexo e ser o documento de projeto que vai direcionar a obra? Não tem necessidade do projetista pegar isso e ficar inserindo. Ele apenas cita, no projeto dele, nos locais necessários, o caderno da construtora e o detalhe que tem que ser respeitado. (...) E isso vale também para os detalhes de guarnição, bonecas, (...). Para essas coisas que a construtora tem padronizado, eu acho que basta a*

> *obra ter o nosso caderno e o projetista citar no projeto dele. É menos trabalho pra todo mundo e menos papel na obra.”*

O que se vê acima é uma solução extremamente interessante e eficiente para se integrar a cultura construtiva da empresa aos projetos das diversas especialidades, estando a construtora passando por uma revisão completa das informações que devem ser inseridas nos diversos projetos executivos, que muitas vezes nem chegam a ser usadas nas obras, como assim colocou a gerente de projetos:

> *“O que a gente tem que fazer é enxugar isso de maneira bem objetiva. Eu tenho hoje, com a ISO, um projeto gigante, detalhadíssimo, (...) e eu acho que chegou a hora de ver o que é realmente necessário. Então, no último projeto, paginação das quatro paredes das áreas molhadas: eu já estou reduzindo. Para a obra também vai ser melhor. Hoje eles têm mil folhas de detalhes em cada projeto e os nossos cadernos. (...) Eles têm informação pra tudo: o difícil é eles acharem!(...) E eles acabam fazendo perfeitamente, sem nem ter visto o detalhe perdido no meio de tantas plantas.”*

Além desses aspectos, numa das visitas à empresa, foi analisada também a **forma de apresentação do projeto executivo** completo de um de seus últimos empreendimentos, cabendo destacar alguns pontos:

- **No projeto de arquitetura**:

- o uso de cores facilita muito o entendimento das plantas (pilares e eixos da estrutura em verde; cotas em vermelho; paredes em preto);
- as larguras das paredes, por solicitação da construtora, são cotadas no “osso” com a mesma espessura dos tijolos usados nas alvenarias (9, 14 ou 19 cm), considerando-se um revestimento teórico indicado em projeto para cada tipo de acabamento (os mesmos do caderno de “definições de projeto” da construtora). Esse detalhe facilita muito a compatibilização dimensional

com o projeto estrutural, já que existe também a diretriz de que as vigas, sempre que possível, possuam as mesmas larguras das alvenarias[104];

- para o pavimento tipo, na mesma planta-baixa desse pavimento, são apresentados os cortes verticais esquemáticos do próprio pavimento, sem a necessidade da abertura de uma outra planta;
- a utilização de caixas d'água em fibra de vidro como reservatório inferior e superior, tendência observada também em outras empresas, exige cuidados na disposição espacial desses elementos.

- **No projeto de instalações**: a plotagem colorida, com uma legenda específica para cada elemento de projeto, facilita em muito a leitura e entendimento dos projetos. Além disso, toda a distribuição das instalações é feita sobre a *planta decorada de arquitetura* (inserida com cores suaves). Observou-se também a representação das vistas de todas as paredes das áreas molhadas;

Como visto, a maioria desses detalhes visa tornar a leitura dos projetos mais "amigável", facilitando também os trabalhos da fase de produção.

4.2.5 Procedimentos e instrumentos de controle e retroalimentação do processo de projeto na construtora Lider

Durante o desenvolvimento de todas as etapas de projeto, incluindo o fornecimento de serviços ligados ao processo (maquetes, ilustrações, etc.), os procedimentos de "**Inspeção de Projetos"** constituem-se no maior instrumento de controle da qualidade e de retroalimentação do SGQ da empresa relativamente ao processo de projeto.

As "inspeções" executadas têm a finalidade de garantir que todas as etapas de entrega de projetos sejam verificadas para monitoramento da qualidade do

---

[104] Fica assim abolida pela empresa a tradicional parede genérica de 15 cm. Essa simples diretriz de projeto, mesmo que não seja efetuado o projeto de produção das vedações verticais, já facilita bastante a marcação das alvenarias em obra, diretamente pela planta baixa de arquitetura (desde que esta esteja devidamente compatibilizada com a planta de fôrmas do projeto estrutural do pavimento).

fornecedor e que apenas projetos validados sejam liberados para a execução da obra. Os projetos são inspecionados pela Gerente de Projetos ou pela arquiteta do departamento de projetos e os laudos dessas inspeções são registrados no formulário eletrônico *"Registro de Inspeção de Projetos",* servindo este como evidência de realização das inspeções correspondentes. Uma visão geral desse formulário pode ser vista na Figura 4.8.

CONSTRUTORA LIDER
TRADIÇÃO EM ACABAMENTO

REGISTRO DE INSPEÇÃO DE PROJETOS

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO:	PROJETO INSPECIONADO:	
CR do EMPREENDIMENTO:	ETAPA DE PROJETO:	FOLHA / REVISÃO INSPECIONADA:
DATA DA INSPEÇÃO:	RESPONSÁVEL PELA INSPEÇÃO:	VISTO:
NÚMERO E REVISÃO DO PO UTILIZADO PARA INSPEÇÃO:		

Item de inspeção do PO-100/60	Laudo da inspeção		Descrição da não conformidade	Disposição	Responsável pela execução da disposição	Data da re-inspeção	Resultado da Re-inspeção	
	Conforme	Não Conforme					Conforme	Não Conforme

Disposição a ser dada ao projeto não conforme:
A Aceito como está B Retrabalhado

- **Anotar sempre a revisão do PO utilizado.**
- **Caso a re-inspeção esteja não-conforme, abrir outro REGISTRO considerando a re-inspeção como inspeção.**

Figura 4.8 - Registro de Inspeção de Projetos na construtora Lider.

De modo a que se tenha uma visão geral desse processo de inspeção de projetos na Lider, apresenta-se, na Figura 4.9, a representação do seqüenciamento de atividades desenvolvidas na inspeção de projetos, que é feita em cada folha (ou serviço), em cada etapa de entrega (parcial ou final) de uma especialidade de projeto. Como visto nessa figura, a inspeção de projetos na empresa está sistematizada em dois procedimentos gerenciais (PG's) do seu SGQ, quais sejam:

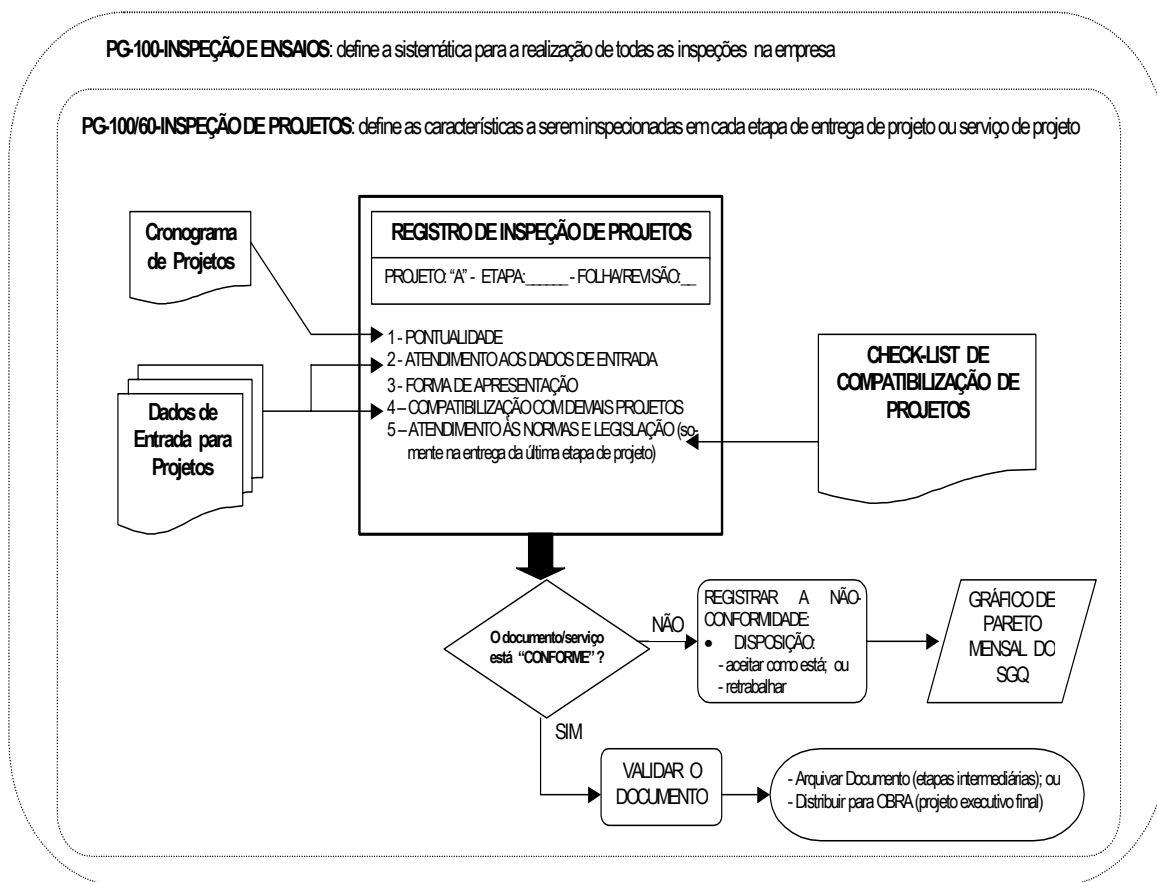



Figura 4.9 – Esquema geral dos procedimentos de INSPEÇÃO DE PROJETOS "eletrônica" na Construtora Lider.

- PG –100-INSPEÇÃO E ENSAIOS: define, de maneira geral, a sistemática para a realização de todas as inspeções na empresa, sejam elas: no recebimento de materiais, durante a execução dos serviços (inspeção no processo), antes da entrega final das chaves aos proprietários (inspeção final) e na inspeção de projetos; estabelecendo as responsabilidades pela inspeção e os procedimentos em casos de conformidade ou não;
- PG-100/60-INSPEÇÃO DE PROJETOS: define, especificamente, quais os cinco *aspectos* a serem verificados em cada inspeção de *projeto*, quais sejam: pontualidade da entrega, atendimento aos dados de entrada, forma de apresentação, compatibilização com demais projetos e atendimento às normas e legislações. Para cada um desses aspectos, esse procedimento prescreve:

- a característica a ser inspecionada;
- as especificações e tolerâncias;
- o tamanho da amostra a ser inspecionada (dentro de cada folha/serviço);
- a freqüência de realização da inspeção;
- os documentos utilizados como apoio ou suporte da inspeção;
- o detalhamento de como realizar a inspeção.

Como pode-se imaginar, a decisão da empresa de informatizar e automatizar esse procedimento, tornando "eletrônico" o preenchimento do formulário de inspeção de projetos, se deveu ao grande volume de papel gerado na operacionalização manual desse procedimento no primeiro empreendimento em que foi "rodado" o seu SGQ, além da baixa produtividade na consulta aos documentos de apoio.

Desse modo, nesse programa informatizado, além de não ser preciso o arquivo físico do "registro de inspeção", uma vez identificado o projeto (especialidade) e a etapa de inspeção (ou de entrega), são automaticamente abertos (para consulta ou preenchimento), a partir do formulário eletrônico principal, os documentos de apoio necessários à inspeção, quais sejam:

- consulta ao cronograma de projetos;
- consulta ao formulário de "Dados de Entrada para Projetos" da etapa específica;
- preenchimento do "*Check-list* de Compatibilização de projetos".

Outra grande vantagem desse programa é que, uma vez detectada uma não-conformidade numa inspeção, o seu registro se dá automaticamente no sistema corporativo da empresa que gerencia seu sistema da qualidade, alimentando o gráfico de pareto mensal de não-conformidades, ficando a "qualificação" do respectivo fornecedor também automaticamente penalizada[105].

---

[105] Vale ressaltar que essa penalização é sempre calculada de forma ponderada, ou seja, analisa-se o número de não-conformidades encontradas de determinado projetista "proporcionalmente" ao número de inspeções (por exemplo, folhas de projeto) efetuadas.

Aqui, cabe fazer um parêntese para descrever como a empresa tem procedido para verificar o quinto aspecto previsto no registro de inspeção de projetos: **o atendimento às normas e legislações** (efetuado somente após a entrega final dos projetos executivos). Como a empresa não tem quadro técnico próprio capaz de inspecionar, nesse aspecto, os projetos de estrutura de concreto e de instalações hidráulicas e elétricas, a Lider tem contratado “consultores externos” para esse fim.

De modo a que sejam evitados maiores conflitos, até mesmo éticos, com a utilização desses consultores, dois cuidados são tomados pela Lider: primeiramente, só são contratados profissionais que não mais desenvolvem projetos nas respectivas especialidades; segundo, no escopo contratual desses profissionais, fica claro que a atuação deles se restringirá à verificação do atendimento às normas técnicas e legislações, sendo desaconselhados pareceres que critiquem decisões “conceituais” de projeto.

Segundo a gerente de projetos, os pareceres de “análise crítica” apresentados têm apresentado muitas “surpresas desagradáveis”. Entretanto, segundo essa gerente, muitas vezes o não atendimento às normas partiu de uma própria solicitação (ou imposição) da construtora. Em outras oportunidades, as próprias normas têm sido questionadas por seus próprios projetistas, gerando até um debate “saudável” com os consultores contratados, tendo motivado até uma atuação destes junto à entidades de classe no sentido de solicitar revisão em algumas normas.

Ainda segundo a gerente de projetos, apesar dessa prática ter gerado certa polêmica no início, depois de algum tempo, “*isso tem acontecido de forma mais tranqüila, onde os próprios projetistas até solicitaram para que esses consultores entrassem mais cêdo no processo*”.

Voltando à explicação da Figura 4.9, sobre os “documentos de apoio” usados na inspeção de projetos, vale destacar o funcionamento de dois deles: o formulário “Dados de Entrada para Projetos” e o “*Check-list* de Compatibilização de Projetos”.

O primeiro — Dados de Entrada para Projetos — funciona com um índice geral acumulado de tudo que é entregue como “informação” aos fornecedores no desenvolvimento dos projetos, de modo que, no caso da detecção de uma não-conformidade numa inspeção de projetos, se saiba exatamente se foi falha do fornecedor ou falta de informação da construtora. Ou seja, a construtora só pode cobrar o que ela informa. Assim, até mesmo as atas de reunião que acontecem no desenvolvimento dos projetos, e que são remetidas aos projetistas, são inseridas nesse formulário, permitindo um completo e simples controle do fluxo de informações ao longo do desenvolvimento dos projetos.

Na prática, a gerente de projetos elabora um formulário para cada grupo daqueles fornecedores que recebem aproximadamente os mesmos dados, em cada etapa dos projetos. Por outro lado, o formulário permite registrar também que um determinado dado de entrada foi enviado somente para uma “empresa receptora”. Apresenta-se, na Tabela 4.6, a estruturação básica dos campos desse formulário.

Tabela 4.6- Estruturação do formulário “Dados de Entrada para Projetos” na Construtora Lider.

FORMULÁRIO – DADOS DE ENTRADA PARA PROJETOS				Pg.___
EMPREENDIMENTO:				
RELAÇÃO DAS EMPRESAS E DESCRIÇÃO DO PROJETO/SERVIÇO A SER DESENVOLVIDO:				
1.	2.	3.	4.	5.
DESCRIÇÃO DO DADO DE ENTRADA	ENVIO			
	EMPRESA RECEPTORA	NOME DE QUEM ENVIOU	MEIO DE ENVIO	DATA DE ENVIO

O segundo documento de apoio importante é o “*Check-list* de Compatibilização de Projetos”, o qual também é preenchido de maneira eletrônica, o que permite a sua particularização em função do tipo de projeto (especialidade) inspecionado; ou seja, para uma inspeção de uma etapa do projeto de *instalações elétricas*, por exemplo, só serão listadas as compatibilizações cruzadas a este projeto, sendo desconsideradas as demais. Como esse *check-*

list completo possui em sua *última versão*[106] quinze páginas, apresenta-se na Figura 4.10 apenas uma amostra da sua estruturação.

LIDER TRADIÇÃO EM ACABAMENTO	CHECK LIST DE COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS		N.º	Páginas 1 DE 15
EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO:		PROJETO INSPECIONADO:		
CR do EMPREENDIMENTO:	ETAPA DE PROJETO:	FOLHA / REVISÃO INSPECIONADA:		
DATA DA INSPEÇÃO:	RESPONSÁVEL PELA INSPEÇÃO:	VISTO:	NÚMERO E REVISÃO DO PO UTILIZADO PARA INSPEÇÃO:	

Tipo de Projeto		Tipo de Projeto	NÃO APLIC.	TAMANHO DA AMOSTRA	CONFORME	NÃO CONFORME	DESCRIÇÃO DA NÃO CONFORMIDADE
ARQUITETURA	**X**	**ESTRUTURA**					
ESPESSURA DE ALVENARIA	X	ESPESSURA DE VIGA					
ALTURA DE FORROS	X	ALTURA DE VIGAS					
PÉ DIREITO LIVRE NA GARAGEM	X	ALTURA DAS VIGAS					
DIMENSÕES DE SHAFTS BRUTO	X	DIMENSÕES DE FUROS EM LAJES					
ARQUITETURA	**X**	**INSTALAÇÕES**					
ESPESSURA DE ALVENARIA	X	SEÇÃO E CRUZAMENTO DE TUBULAÇÃO COM E SEM ISOLAMENTO TÉRMICO					
ALTURA DE ENTRE-FORRO	X	ALTURA DE TUBULAÇÕES					
LOCAÇÃO DE FIXADORES DE ARMÁRIOS	X	POSIÇÕES DE TUBULAÇÕES					
LOCAÇÃO DE VAGAS DE GARAGEM	X	LOCAÇÃO DE CXS. PASSAGEM, POÇOS DE RECALQUE, ALÇAPÕES E ALTURAS DE TUBULAÇÕES AÉREAS					
ESTRUTURA	**X**	**PAISAGISMO**					
NÍVEIS ACABADOS DE JARDINS, ESTACIONAMENTOS, PISCINA, ETC	X	NÍVEIS DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS					
ELEVADORES	**X**	**INSTALAÇÃO ELÉTRICA**					
PREVISÃO DE INTERFONE/ALARME		PREVISÃO DE INTERFONE/ALARME					
PAISAGISMO	**X**	**INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**					
LOCAÇÃO DE RALOS, TORNEIRAS, IRRIGAÇÃO, BEBEDOURO, ETC		LOCAÇÃO DE RALOS, TORNEIRAS, IRRIGAÇÃO, BEBEDOURO, ETC					

Figura 4.10 - *Check-list* de compatibilização de projetos na Lider.

A lógica desse *check-list* consiste, então, em identificar não-conformidades em *itens críticos*[107] de compatibilização dos principais projetos, tomados dois a dois.

Uma vez concluída a inspeção, o processo pode tomar dois caminhos. Para projetos "conformes", o responsável pela inspeção deve validá-lo (assinando os originais), anotando-se a etapa de projeto a que se refere a inspeção no formulário "Registro de Inspeção de Projetos", procedendo conforme abaixo:

[106] Na realidade, da maneira como o programa informatizado foi montado, novos itens críticos de controle podem ser acrescidos continuamente, à medida que surjam idéias ao longo das próprias inspeções, ficando esses novos itens automaticamente incorporados para as próximas compatibilizações. Tal facilidade propicia a melhoria contínua do controle das entregas de projeto na empresa.

[107] De fato, pode-se dizer que a tabulação desses itens críticos se constitui no grande "know-how" da empresa na área de **compatibilização de projetos**.

- para a etapa de "Projeto Executivo": como somente essa etapa é destinada à execução de atividades na obra, a distribuição de projetos deve seguir os procedimentos estabelecidos no procedimento operacional de "Distribuição de Projetos".

- para as demais etapas de projeto (estudo preliminar, anteprojeto e pré-executivo): essas etapas, quando aplicáveis, são inspecionadas para monitoramento da qualidade do projetista e não são destinadas à execução de atividades na obra, sendo arquivadas conforme descrito no formulário "Matriz de Registros da Qualidade".

Caso o projeto esteja "não-conforme", durante a entrega final do projeto executivo, o responsável pela inspeção deve proceder conforme descrito no *PG- "Controle de Produto não conforme",* devendo preencher o formulário *"Registro de Inspeção de Projetos",* indicando a(s) disposição(es), o responsável pelo cumprimento desta e o prazo de cumprimento. Após o preenchimento do formulário, o projeto (folha) não-conforme é devolvido ao projetista, com as devidas anotações para correção, e uma cópia é arquivada no posto do responsável pela inspeção.

O documento, após serem executadas a(s) disposição(es), é novamente inspecionado, devendo o resultado desta re-inspeção ser registrado no formulário – *Registro de Inspeção de Projetos"*- inicial. Caso a re-inspeção detecte nova não-conformidade, é aberto novo *Formulário – Registro de Inspeção de Projetos"* e marcada uma nova data para re-inspeção. Quando aprovado, o responsável pela re-inspeção identifica o documento conforme descrito no *PG-100 "Inspeção e Ensaios".*

Para as entregas intermediárias, durante o desenvolvimento dos projetos, a "disposição" da gerente de projetos é sempre a de aceitar o projeto não-conforme "como está", cabendo apenas o registro da não-conformidade (para a alimentação do banco de dados que fornece informações que serão analisadas com intuito de melhorar o Sistema da Qualidade da Construtora e para atualização do sistema de "qualificação" de fornecedores), sendo o projeto

devolvido ao fornecedor com as devidas anotações de correções a serem efetuadas para a etapa seguinte de entrega.

Além do registro eletrônico de não-conformidades automatizado nos procedimentos de inspeção de projetos, outras ferramentas utilizadas para dar entrada nos dados referentes a não-conformidades no SGQ da empresa e que possuem relação com a gestão de projetos são: o formulário *"Ficha de Atendimento"* e o *"Termo de Vistoria"* (referentes à reclamações de clientes) e o formulário *"Solicitação de Ação Corretiva"* (referente a não-conformidades detectadas durante as Auditorias Internas).

Desse modo, a consolidação desses dados possibilita a emissão mensal de relatórios analíticos pelo departamento da qualidade da empresa, principalmente com os dados de reclamação de clientes e assistência técnica (além daqueles já gerados pelas não-conformidades dos fornecedores de projeto), servindo de subsídio para que o "corpo técnico"[108] da construtora retroalimente o SGQ da empresa, tomando medidas para evitar não-conformidades nas obras em andamento ou nos projetos dos próximos empreendimentos.

Outro instrumento de controle extremamente eficaz na empresa e em suas obras é o "procedimento operacional" do seu SGQ relacionado à "**distribuição de projetos**", que descreve os métodos adequados para a distribuição de cópias dos documentos denominados "projetos" em todas as áreas que os utilizam. Esse procedimento, que segue o PG – Distribuição de Documentos da Qualidade -, visa garantir que todos os *usuários* (quem deverá receber cópias) de projetos na empresa:

- tenham conhecimento de todos os *documentos* gerados pela empresa relativamente a determinado empreendimento e onde o mesmo possa ser encontrado e requisitado;

- estejam identificados, facilitando a substituição de cópias pelo posto responsável em caso de emissão de nova revisão de um dado documento; e certificados de estarem usando a revisão mais atualizada de cada documento.

Todo esse controle e acesso é possível com a utilização de “Listas Mestras” disponibilizadas eletronicamente para consulta a partir do servidor central da rede informatizada da empresa, as quais são atualizadas somente com o uso de senha pelo posto responsável pela distribuição. Cada obra também possui um “Mapa de Distribuição de Projetos em Obra”, que controla o recebimento do escritório central e distribuição de cópias aos encarregados da produção.

A empresa também possui sistematizado todo um procedimento operacional para “Alteração e/ou Complementação de Projetos Durante a Execução das Obras”, o qual é disparado a partir de uma necessidade identificada pelos engenheiros de obra[109], valendo as seguintes definições:

- **complementação de informações ao projeto:** acréscimo de informações ao projeto, feito pela elaboração de um novo documento, sem interferência ou alteração de qualquer informação já existente no mesmo, que continuam validadas para a execução de atividades na obra;

- **alteração de informações do projeto:** modificação de uma informação já existente no projeto, gerando uma revisão do mesmo.

Ocasionalmente, pode ser usado o recurso de uma “**errata de projeto”,** que é o documento, elaborado pelo projetista, para validar a execução de atividades diferente das descritas no projeto, ou inexistentes no projeto, enquanto as

---

[108] Grupo comandado pelo Gerente Técnico e integrado pelos Engenheiros Chefes de Obra, Engenheiros Trainee, Engenheiro de Manutenção, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Coordenador do Departamento Técnico, Gerente de Projetos e Coordenador de Projetos, que tem por objetivo traçar as diretrizes técnicas que norteiam os projetos e obras da Construtora.

[109] Está estabelecido no SGQ da empresa que o engenheiro chefe de obra deve realizar uma verificação de todas as folhas de todos os projetos que estará utilizando no mês seguinte para a execução de atividades na obra, e deverá avaliar a conformidade do projeto quanto: à clareza das informações contidas no projeto, à exeqüibilidade do que está definido em projeto e às informações necessárias para a execução das atividades.

alterações necessárias (revisões) ou complementações destas informações estiverem sendo elaboradas.

Desse modo, estes são os procedimentos de controle e retroalimentação mais importantes adotados pela empresa para o desenvolvimento e utilização de projetos.

4.3 Gestão do projeto na Incorporadora e Construtora CYRELA

Já consolidada há 38 anos como uma das mais destacadas empresas de construção civil do país, a “marca” *Cyrela* é sinônimo de qualidade dentro do segmento de empreendimentos de altíssimo padrão de acabamento na cidade de São Paulo, especialmente em seus *edifícios residenciais*, onde essa trajetória se iniciou, marcados sempre pela valorização de uma série de detalhes que lhe conferem ar de nobreza e requinte, notadamente nas fachadas em estilo neoclássico e nos seus halls de entrada, amplamente decorados e revestidos com materiais nobres, como mármore italiano e granito, e tetos trabalhados em gesso.

Na década de 90, buscando uma maior solidez e fortalecimento, a empresa iniciou uma diversificação da sua atuação, passando a atuar também no segmento de empreendimentos comerciais de grande porte, onde lançou e construiu três *shopping center’s* na grande São Paulo (um deles em Santo André-SP, seu primeiro empreendimento fora da capital). Nesse mesmo período, visando a conquista de novos nichos de mercado, iniciou também o lançamento e construção de uma série de *flats*, já tendo lançado quatorze deles até setembro de 2000, sendo o último na cidade de Campinas-SP (seu primeiro empreendimento fora da região metropolitana de São Paulo).

Em 1993, a empresa se associou à *Irsa*, o maior grupo de investimento imobiliário argentino (que tem como controlador o megainvestidor George

Soros), de cuja união nasceu a empresa *Brasil Realty*[110] (única empresa do mercado imobiliário brasileiro com ações negociadas nas bolsas de valores do Brasil e do exterior), que atua basicamente na locação de propriedades e na incorporação e venda de novos empreendimentos, especialmente edifícios comerciais de última geração.

Essa atuação diversificada e em parceria com outra incorporadora fica facilitada na medida em que a Cyrela está, "contabilmente", dividida em duas empresas, a Cyrela *incorporadora* e a Cyrela *construtora*, que possuem inclusive razões sociais próprias, embora estejam instaladas na mesma sede e atuem com bastante sinergia. Assim, a *construtora* tem as *incorporadoras* do grupo como "clientes", vendendo "serviços" às mesmas, podendo inclusive prestar serviços em empreendimentos com outras incorporadoras. Do mesmo modo, as *incorporadoras* podem atuar contratando a construção a outras empresas construtoras (em função de necessidade de associação para viabilização de um dado empreendimento), embora não seja essa a sua forma de atuação preponderante.

Nesse contexto e buscando se diferenciar ainda mais no mercado imobiliário, o **departamento de engenharia (diretoria técnica),** que corresponde à "construtora" Cyrela, quando desta pesquisa na empresa, estava prestes a conseguir a certificação de acordo com a norma ISO 9001:2000[111], já de acordo com a revisão da norma efetuada em 2000, ficando as incorporadoras do grupo como "clientes" da mesma dentro da padronização de processos e procedimentos em curso. Apesar das "incorporadoras" ficarem fora do escopo da certificação[112], toda a relação cliente-fornecedor das mesmas com a construtora está sendo padronizada, especialmente na fase de projetos, conforme será visto mais adiante.

---

[110] Para que se tenha uma idéia da força do grupo, a *Brasil Realty* foi a segunda colocada no ranking das empresas mais "admiradas" do Brasil do setor de construção, divulgado pela Revista Carta Capital em 2000, atrás apenas da própria *Cyrela*. (Ver : CARTA CAPITAL, 2000)

[111] Certificação conseguida em janeiro/2001, após ter se encerrado esta pesquisa na empresa.

[112] No caso da "incorporadora" Cyrela, estão fora do escopo do SGQ as áreas comercial (incorporação), jurídica e financeira.

Vale ressaltar que quando se iniciou esta pesquisa na empresa, em setembro de 1999, praticamente não havia nenhuma sistematização “formal” de um SGQ nas áreas responsáveis pelo desenvolvimento de projetos (tanto na incorporadora como na construtora), tendo sido constatado, ao final desta pesquisa, um grande avanço na padronização dos processos para a certificação, embora ainda sem os mesmos estarem totalmente operacionalizados.

Desse modo, procurar-se-á descrever e analisar aqui, em função dessa transição por que passava a empresa: a “forma” como a *construtora* está estruturando o seu SGQ na fase de projetos, que reflete muito do que era realizado mais “informalmente” antes dela ter se voltado à certificação; as atividades mais a cargo da *incorporadora*, bem no início de um dado empreendimento; bem como a própria relação entre as duas durante o desenvolvimento de um projeto.

Voltando à forma de atuação mercadológica da Cyrela, no primeiro semestre do ano 2000, procurando reforçar novamente sua participação no mercado de *edifícios residenciais* e valendo-se da força de sua “marca”[113] nos segmentos de altíssimo padrão, a empresa lançou três empreendimentos dentro uma nova linha de produtos denominada de “Cyrela for You”.[114]

Com relação ao *processo construtivo* característico da empresa em seus empreendimentos de *edifícios residenciais*, a Cyrela tem adotado a estrutura reticulada de concreto moldada "in loco", com *contrapiso* de 3 cm sobre lajes (serviço especificado para oferecer maior isolamento acústico entre unidades),

---

[113] Lembre-se aqui, conforme já visto na introdução deste capítulo, que a Cyrela, no ranking divulgado na 3ª edição especial *As Mais Admiradas* da Revista Carta Capital, foi eleita a “construtora mais admirada” do país. (Ver : CARTA CAPITAL, 2000)

[114] Essa linha de produtos é constituída basicamente por apartamentos para as classes média e média alta, com área útil entre 86 e 115 m2 e preços competitivos dentro de uma boa relação custo/benefício, com o tradicional padrão de qualidade da empresa, com grande valorização das áreas comuns, localização em terrenos nobres de bairros tradicionais de São Paulo e com projetos arquitetônicos e de paisagismo entregues a profissionais renomados do mercado. As áreas privativas dos apartamentos, com distribuição de espaços otimizados, comportam ainda flexibilidade de escolha de algumas opções de planta pelos compradores.

com vedações verticais internas e externas em alvenaria modulada de blocos de concreto especialmente desenvolvidos (nas espessuras de 9, 14 e 19 cm; e módulo básico de comprimento de 30, com seus sub-múltiplos; todos com 20 cm de altura)[115]. Quanto aos revestimentos, a empresa usa o gesso corrido diretamente sobre o bloco de concreto nos cômodos que recebem pintura látex; e a seqüência chapisco-emboço sob o revestimento final externo, como também nas áreas molhadas internas. Já é comum também na empresa o uso de *shaft's* verticais "visitáveis" nas prumadas de instalações.

Para alguns de seus próximos empreendimentos residenciais (especialmente os da linha "Cyrela For You"), as paredes internas já serão executadas em "gesso acartonado", permanecendo a alvenaria modulada nas paredes externas. Destaque-se que essa opção de vedação em gesso acartonado já vem sendo utilizada nos últimos empreendimentos comerciais e *flats* da empresa.

4.3.1 Estrutura organizacional da Cyrela e posicionamento das áreas que participam da fase de projeto

Para facilitar o entendimento da estrutura organizacional da incorporadora e construtora Cyrela, apresenta-se, na Figura 4.11, um organograma simplificado da empresa, com destaque para as áreas que participam, direta ou indiretamente, da fase de projeto. Apesar de existirem "contabilmente" duas empresas—a incorporadora e a construtora—, do ponto de vista da gestão organizacional, as empresas funcionam como se fossem uma só, ocupando a mesma sede em São Paulo.

Para fins da abrangência do SGQ para certificação, o "departamento de engenharia" é composto pela diretoria técnica/engenharia, pela presidência e pela diretoria administrativo-financeira (área de recursos humanos).

---

[115] Eventualmente, pode ser usado o "módulo básico" de 40 cm para a alvenaria modulada.

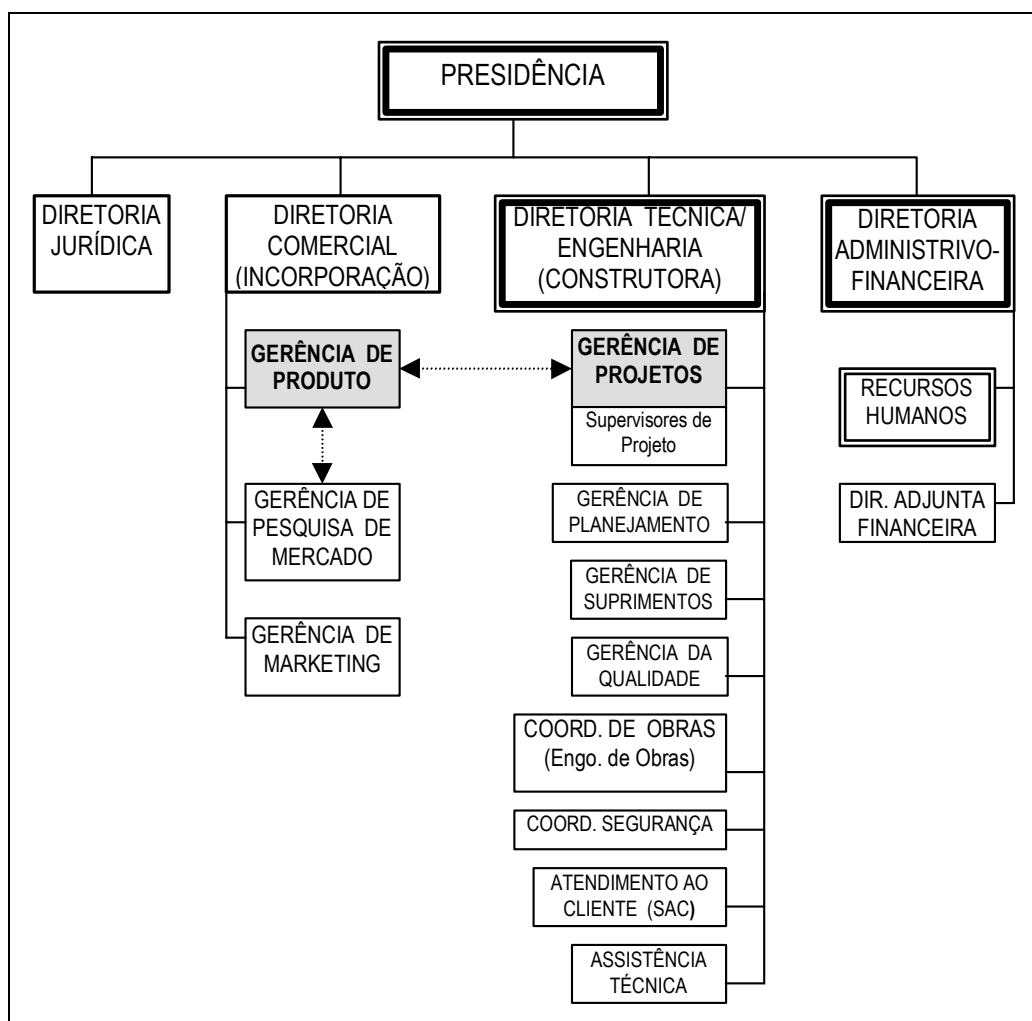



Figura 4.11 – Organograma simplificado da Incorporadora e Construtora Cyrela.

Dentro dessa estrutura organizacional, duas “gerências” compartilham diretamente as atividades de desenvolvimento dos projetos dos empreendimentos da empresa:

- **GERÊNCIA DE PRODUTO**: ligada à “incorporadora”, tendo como titular uma arquiteta, é responsável pela busca, estudo e análise de viabilidade de terrenos para incorporação; desenvolvendo a concepção inicial do projeto (escolhendo o arquiteto e o paisagista) e coordenando o desenvolvimento e a aprovação do projeto legal. É responsável também por várias atividades ligadas ao lançamento do produto no mercado, subsidiando com informações a gerência de marketing e o jurídico;

- **GERÊNCIA DE PROJETO**: ligada à "construtora", tendo como titular um engenheiro civil, é responsável pela "contratação" de todos os projetistas e pelo desenvolvimento e coordenação de todo o projeto executivo e projetos para produção. Na fase de incorporação do empreendimento (antes da aprovação legal e lançamento), interage e negocia com a Gerência de Produto, no estabelecimento das premissas tecnológicas e de custo dos empreendimentos, desenvolvendo pré-estudos de fundações, estrutura e instalações.

Em função do grande volume de empreendimentos da empresa, subordinados ao gerente de projetos, trabalham cinco **supervisores de projeto** (um engenheiro e quatro arquitetos), cujas principais funções envolvem: o planejamento e acompanhamento do desenvolvimento dos projetos junto aos projetistas contratados (verificando prazos, qualidade e a aplicação da tecnologia construtiva da empresa, respeitando sempre os conceitos definidos junto à incorporadora para o empreendimento); além do desenvolvimento interno dos *projetos para produção* de vedações e fachada.

Além dessas duas gerências, a **gerência de pesquisa de mercado** é outro departamento de destaque atualmente na empresa e que possui forte participação na "concepção" de seus novos empreendimentos. Estruturada há 3 anos, essa gerência acompanha com pesquisas todas as etapas dos processos de incorporação, lançamento, venda e uso dos empreendimentos da empresa. Na fase de incorporação, trabalha em conjunto com a gerência de produto, chegando a direcionar estrategicamente a escolha e compra de terrenos, atendendo aos pré-requisitos de um determinado produto "desenhado" para uma certa região, como também participa da análise de terrenos ofertados.

Nesse contexto, a *gerente de produto* e o *gerente de projeto* (incluindo um dos supervisores de projeto de sua equipe) foram os principais interlocutores deste pesquisador no entendimento da gestão do projeto na Cyrela, embora tenham sido entrevistados também a gerente e alguns profissionais ligados a área de pesquisa de mercado.

A **gerência de planejamento** também auxilia durante o desenvolvimento da concepção dos novos empreendimentos, subsidiando principalmente a fase de incorporação com estimativas de "custo" dos empreendimentos, em função do padrão e nível de especificação pretendidos.

Antes do lançamento de um determinado empreendimento, a *gerência de produto* também elabora alguns documentos com informações que direcionam a confecção da *maquete* e das *ilustrações*[116] do empreendimento, os quais são repassados à **gerência de marketing**, a quem cabe o planejamento de toda a estratégia de comunicação do produto ao mercado: contratação da agência de publicidade e desenvolvimento da campanha publicitária; acompanhamento da confecção da maquete, ilustrações e folhetos promocionais e outros materiais informativos do produto; além do projeto do *stand* de vendas.

Mais detalhes sobre a atuação de todos esses departamentos da empresa serão vistos ao longo do próximo item.

4.3.2 Etapas de desenvolvimento de projeto na Cyrela

O fluxo global de desenvolvimento de projetos na empresa, desde os momentos anteriores à procura/compra de terrenos para incorporação, pode ser dividido em quatro etapas principais, como se vê na Figura 4.12.

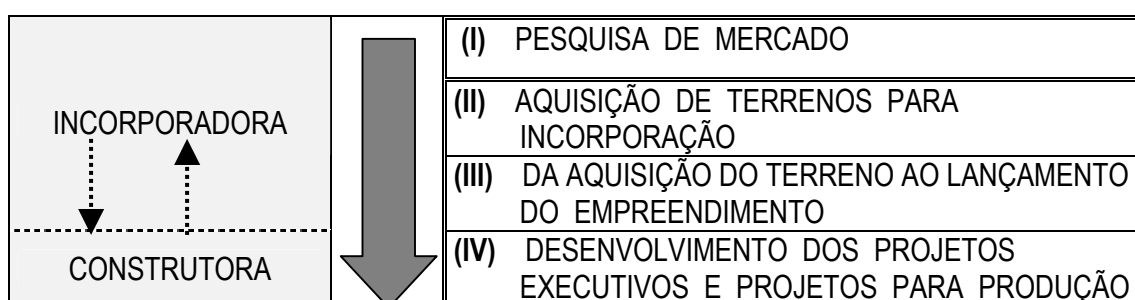



Figura 4.12 – Etapas de desenvolvimento de projetos na Cyrela.

Vale ressaltar que a etapa (I) — Pesquisa de Mercado — funciona como uma espécie de "pré-requisito" para o desenvolvimento das outras etapas de projeto.

---

[116] Esse último documento contém uma relação das principais "vistas/imagens" de um dado empreendimento, sendo definidas para cada uma: a seqüência de disposição no *stand*; a dimensão do painel; a posição da imagem; e se a mesma fará parte do folheto promocional e da pasta de pré-vendas.

Já nas etapas (II) e (III), apesar de serem coordenadas sob a responsabilidade direta da “incorporadora”, a ”construtora” também participa de várias atividades, de modo a se garantir o desenvolvimento da etapa (IV) dentro dos padrões construtivos e de custo da empresa. A seguir, procurar-se-á descrever as atividades desenvolvidas em cada uma dessas etapas.

(I) PESQUISA DE MERCADO

Trabalhando em sintonia com a *gerência de produto*, o *departamento de pesquisa de mercado*[117] da Cyrela atua basicamente nas seguintes frentes:

- acompanhamento detalhado do mercado imobiliário das cidades onde a empresa atua ou pretende atuar, estudando principalmente as estratégias dos lançamentos dos concorrentes;
- desenvolvimento e estudo do potencial de “novos produtos”, a partir da identificação, seleção e estudo (teste) de nichos de mercado e de novos conceitos e produtos, direcionando a compra de terrenos para esses produtos;
- desenvolvimento e melhoria dos “produtos tradicionais” da empresa, tendo como subsídio as informações retroalimentadas pelas pesquisas efetuadas após a venda e na fase de uso do imóvel, chegando também a direcionar a compra de terrenos para esse tipo de produto;
- análise da adequabilidade mercadológica de terrenos “ofertados” à empresa;
- acompanhamento do relacionamento com os clientes nos processos envolvidos com as etapas de venda, pós-venda e uso dos empreendimentos.

---

[117] Esse departamento tem como gerente uma profissional formada em “marketing”, sendo composto ainda por duas analistas de pesquisa e uma estagiária. Algumas pesquisas—especialmente as “quantitativas” de demanda e potencial—são terceirizadas a institutos de pesquisa.

Como visto, apesar de nem todas essas frentes de atuação estarem diretamente ligadas ao processo de projeto, indiretamente, elas possuem um forte caráter de direcionamento estratégico para o desenvolvimento e lançamento de todos os produtos da empresa. Procura-se representar, na Figura 4.13, todo o seqüênciamento de atividades desenvolvidas pelo departamento de pesquisa de mercado da Cyrela.

Como procurou-se mostrar nessa figura, o processo de desenvolvimento de um novo produto tem como base a análise do próprio “banco de informações” estruturado pelo departamento—que acompanha tudo que ocorre no mercado imobiliário (nacional e internacional) e suas principais tendências—, sintonizado com a estratégia e metas comerciais da área de incorporação, além da própria “experiência” da equipe comercial da empresa.

Nesse contexto, o processo para aquisição de um terreno pela empresa pode ter início por dois caminhos:

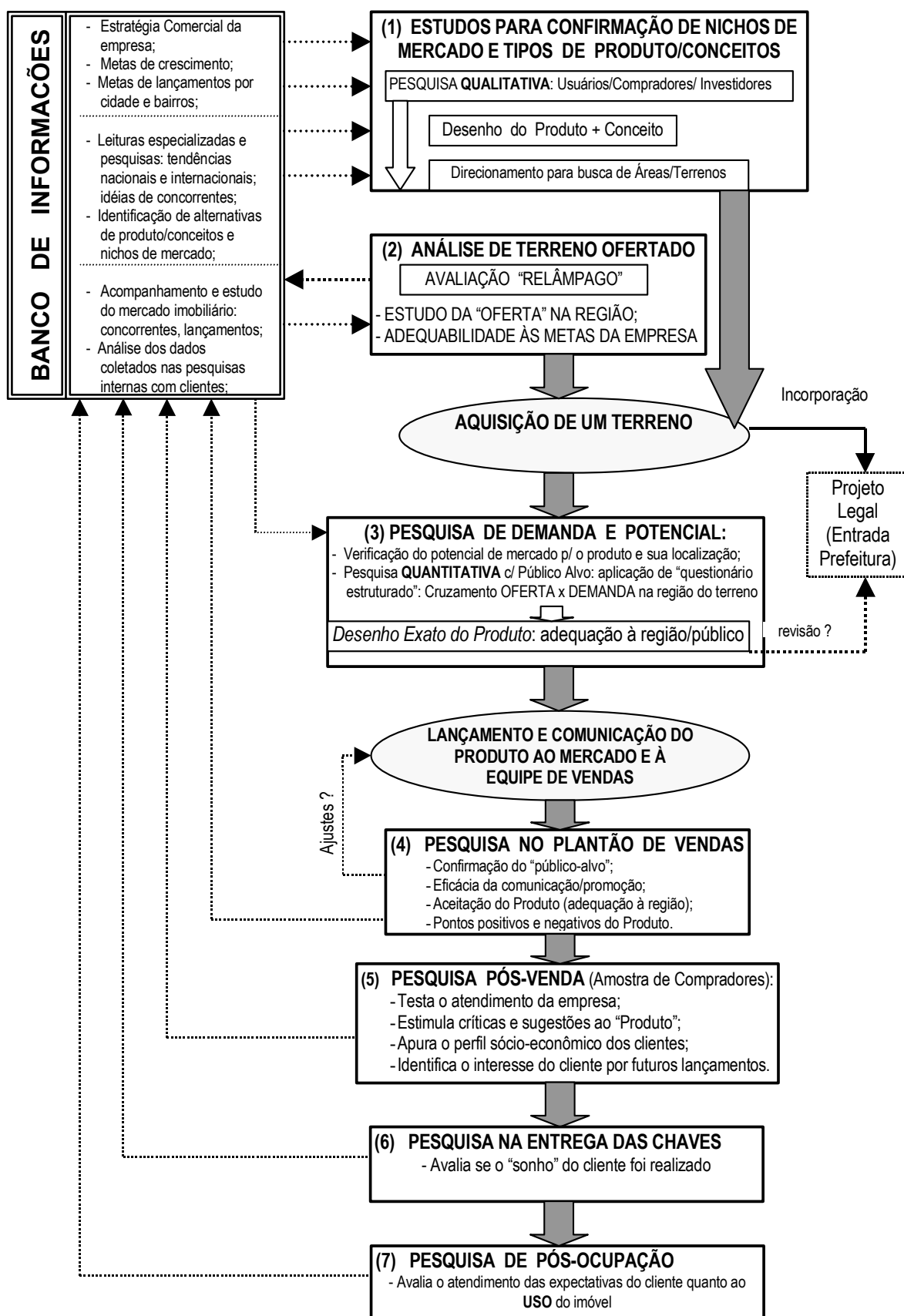



Figura 4.13 – Representação das atividades desenvolvidas pelo *Departamento de Pesquisa de Mercado* da Cyrela.

- **etapa (1)**: situação considerada ideal pela empresa, onde a procura por terrenos é direcionada a partir dos produtos que a mesma deseja lançar, sejam eles de "nicho" ou tradicionais. "*Queremos que os lançamentos surjam como uma resposta precisa às pesquisas realizadas. Os estudos identificariam nichos de mercado na cidade e o tipo de produto que as pessoas e as empresas estão à procura. Só com um 'desenho' exato do produto é que a empresa iria atrás de áreas capazes de reunir as características do empreendimento definido"*, afirmação feita pela gerente de pesquisa de mercado em reportagem de MESQUITA (2000)[118];

- **etapa (2):** situação ainda bastante comum, onde os produtos são desenvolvidos em cima de terrenos ofertados por corretores, cabendo ao departamento a verificação da *adequabilidade* do terreno aos produtos desejados pela empresa e o estudo rápido da região em que o mesmo se localiza, especialmente quanto a "oferta" de empreendimentos. Entretanto, só essa visão geral da região não permite afirmar se há "demanda" para o produto, o que só é possível com a pesquisa de demanda e potencial (etapa 3);

Ainda quanto à etapa (1), uma vez selecionada uma alternativa de novo produto/conceito ou um nicho de mercado para serem testados, a empresa passa a ajustar e construir esse "conceito/produto" com o uso de "pesquisas qualitativas", baseadas em discussões em grupo formado por pessoas com o mesmo perfil do público alvo. Uma vez fechado o "desenho" do conceito/produto, o departamento de pesquisa, em conjunto com a gerência de produto, direcionam a procura de terrenos adequados, tarefa repassada ao departamento de terrenos da incorporação.

---

[118] Segundo MESQUITA (2000), essa forma de atuação se justifica ainda mais na praça de São Paulo, capital, onde é grande a concorrência para a aquisição de áreas para incorporação, devido a quase não existirem mais áreas grandes e de boa localização postas à venda: "*Na prática, a Cyrela muitas vezes acaba sendo obrigada a 'formar' seus terrenos, ou seja, tenta adquirir várias pequenas propriedades vizinhas, (...) processo lento e complicado, uma vez que envolve proprietários e interesses distintos. Essa é uma dificuldade que acaba destacando ainda mais a importância do departamento de pesquisa, que tem condições de apontar quais são as regiões em que vale a pena insistir na compra e/ou 'formação' de novos terrenos"*.

Uma vez adquirido o terreno, seja como decorrência da etapa (1) ou (2), duas ações ocorrem em paralelo: a *gerência de produto* (com os dados disponíveis até então) define o produto para fins do desenvolvimento do projeto de prefeitura ("formatando" o *briefing* do empreendimento junto ao arquiteto contratado)[119]; e o departamento de pesquisa de mercado inicia a etapa (3)—Pesquisa de Demanda e Potencial—que objetiva analisar em profundidade a área e região do terreno adquirido (infra-estrutura, nichos de mercado, preços e principais concorrentes), cruzando a oferta com a demanda na região.

Nesse momento, caso se tenha ainda alguma dúvida quanto ao perfil do empreendimento a ser lançado no local (especialmente nos casos de terrenos ofertados à empresa), essa pesquisa, a partir das preferências e necessidades da amostra do público-alvo pesquisado, visará identificar o melhor produto para o local, seu público-alvo e o *preço ideal de venda*[120] (quando se leva em conta também o preço da concorrência).

Caso a compra do terreno já tenha sido direcionada a partir de um conceito/produto pré-estabelecido na pesquisa qualitativa (início pela etapa 1), a pesquisa terá como objetivo conhecer o "potencial de mercado" para esse produto/conceito, o que se torna possível já que a "localização" está definida. Nesse caso, a pesquisa analisará com mais detalhe a região do empreendimento (tanto do ponto de vista da sua infra-estrutura quanto do nível de oferta da concorrência), quando é feito também um cruzamento com a "demanda" na mesma região—identificada pesquisando-se o público alvo, em grupos de faixa de renda, quando se utiliza de um questionário estruturado, aplicado por um instituto de pesquisa contratado.

Observou-se que o ideal seria que o início do desenvolvimento do projeto de prefeitura só ocorresse com os resultados dessa pesquisa. Entretanto, em função da necessidade de se dar entrada para contagem de prazo no processo

---

[119] Essa fase, a cargo da Gerência de Produto, será vista mais adiante em detalhes (Etapa III de desenvolvimento de projeto – "Da Aquisição do Terreno ao Lançamento do Empreendimento").

de aprovação na prefeitura (fato comum a todas as empresas atuantes no mercado imobiliário), o que ocorre algumas vezes é que os resultados dessa pesquisa (que tem um prazo aproximado de 60 dias) acabam funcionando muito mais como um meio de "confirmação" do produto antes do lançamento (com possibilidade de alguns ajustes, ou até de uma eventual necessidade de se entrar com projeto "modificativo" na prefeitura), além de fornecer subsídios e informações ao departamento de marketing para a eficaz comunicação/promoção do empreendimento (campanha de vendas). Daí a vantagem de todo o processo de aquisição do terreno ter sido iniciado pela etapa (1), quando pressupõe-se que bem menos "ajustes" serão necessários antes do lançamento.

Uma vez "lançado" o empreendimento no mercado, o departamento de pesquisas passa a acompanhar com pesquisas a opinião de uma amostra das pessoas que visitam o *Plantão de Vendas*—etapa 4—, tendo como principal objetivo a retroalimentação da estratégia definida na comunicação/promoção do empreendimento desenvolvida pela área de marketing, além de outros pontos colocados na Figura 4.13, que subsidiam o desenvolvimento dos novos empreendimentos da empresa. Vale destacar aqui que essa pesquisa pode identificar também possíveis falhas no *treinamento* da equipe de vendas que, segundo a gerente de pesquisa de mercado, deve ser extremamente bem feito, especialmente nos produtos de "nicho" ou que embutem um novo "conceito", sob pena do produto ser "queimado" junto aos possíveis compradores e no próprio mercado.

A etapa 5—Pesquisa Pós-Venda—é feita com uma amostra dos clientes, num prazo máximo de 60 dias da compra de um imóvel (quando se entrega a pasta do proprietário), visando principalmente avaliar o atendimento da empresa ao cliente até então e identificar o seu interesse por outros lançamentos da empresa, quando se apura ainda o perfil sócio-econômico dos entrevistados.

---

[120] Aqui, vale registrar o comentário da gerente de produto da empresa, na reportagem de MESQUITA (2000): "*Nossa missão é encontrar o ponto de equilíbrio entre o que o cliente deseja e o que ele pode ou está disposto a pagar*".

Na etapa 6—Pesquisa na Entrega das Chaves—é avaliado em que medida o "sonho" do cliente foi realizado no seu *primeiro contato*[121] com o imóvel pronto. Aproveita-se o momento em que a engenharia faz a inspeção final de entrega das chaves junto ao cliente para a realização dessa pesquisa.

Com a etapa 7—Pesquisa de Pós-Ocupação—, feita 18 meses após o habite-se de um dado empreendimento, fecha-se o ciclo de pesquisas executadas na empresa. Assim, essa pesquisa visa, de maneira geral, medir o grau de satisfação dos clientes da construtora que já receberam seus imóveis, bem como a real adequação do produto às expectativas desses compradores, fornecendo subsídios importantes para o contínuo aprimoramento dos empreendimentos da empresa.

Observou-se que a formatação e a aplicação desse tipo de pesquisa, feita pela primeira vez recentemente na empresa, deve ser muito cuidadosa, já que o entrevistador deverá estar preparado para "ouvir" as principais críticas dos clientes, tanto com relação ao uso e funcionalidade das áreas privativas quanto das comuns do edifício, quanto da empresa como um todo. O levantamento se baseia em um questionário estruturado, aplicado durante entrevista pessoal com os proprietários do empreendimento.[122]

Segundo a gerente de pesquisa de mercado, os resultados da primeira pesquisa de pós-ocupação foram bastante reveladores, principalmente pela descoberta de "detalhes" que são valorizados pelos clientes e que eram despercebidos pela empresa, o que pode ser ilustrado pela seguinte afirmação da gerente de pesquisas: *"(...) as pesquisas são ferramentas muito importantes para derrubar alguns mitos do mercado imobiliário. Não é só porque todo o*

---

[121] Registre-se aqui que a maioria dos imóveis da empresa são vendidos "na planta", daí a importância de se medir o impacto do momento de recebimento das chaves pelos clientes.

[122] O departamento de pesquisa de mercado da Cyrela já definiu um formulário-padrão para essa pesquisa, mas já prevendo ajustes para cada empreendimento, em função de suas especificidades. O departamento de atendimento (SAC) teve participação direta na definição dos aspectos a serem pesquisados, uma vez que o mesmo faz o atendimento dos clientes na fase pós-entrega, respondendo tanto a solicitações técnicas de manutenção, quanto tirando dúvidas ou atuando como interlocutores em assuntos ligados à administração do condomínio, relacionamento com fornecedores, etc. A imagem que tem o cliente a respeito dos vários departamentos da empresa também é levantada nessa pesquisa.

mercado está fazendo um produto de determinada forma, que isso reflete o desejo, o gosto e as necessidades dos consumidores.”

Essa modalidade de pesquisa faz parte dos procedimentos da empresa para certificação (item 8.2—medição e monitoração da satisfação do cliente), já que uma das exigências da norma NBR ISO 9001:2000 (ABNT, 2000b) é atender o cliente com qualidade e gerar melhoria contínua dos produtos e serviços da empresa. Nesse sentido, a gerente de relacionamento de atendimento com o cliente da Cyrela destacou o seguinte: “*não há forma de conseguirmos isso sem ouvir nossos compradores, sem conhecer a opinião deles sobre o desempenho, na prática, dos imóveis que adquiriram*”.

Além de todos esses estágios de pesquisa já sistematizados, existe uma outra modalidade que é feita somente com os clientes que solicitam assistência técnica ou manutenção ao SAC da Cyrela, chamada de “pesquisa de satisfação sobre os serviços prestados”, aplicada logo depois de ter sido dado baixa na ficha de atendimento (após a execução dos serviços solicitados).

(II) AQUISIÇÃO DE TERRENOS PARA INCORPORAÇÃO

Assim que ofertado um terreno viável para compra, paralelamente às atividades de pesquisa feitas pelo departamento de pesquisa de mercado (como visto no item anterior), a *gerência de produto* coordena uma série de atividades relacionadas à verificação preliminar da viabilidade técnica, comercial e legal desse terreno, as quais podem ser vistas esquematicamente na Figura 4.14, que foi elaborada a partir do cronograma gerado pelo programa *MS-Project* utilizado pela empresa nessa etapa.

Após a oferta do terreno (1), com os dados de caracterização do terreno em mãos, iniciam-se praticamente ao mesmo tempo quatro atividades:

- (2) - Visita ao local e consulta (eventual) ao DEPAVE[123]: somente em caso de ser constatada a presença de "árvores" no terreno, é feita uma consulta "verbal" ao DEPAVE sobre a viabilidade do corte ou remoção da vegetação existente;

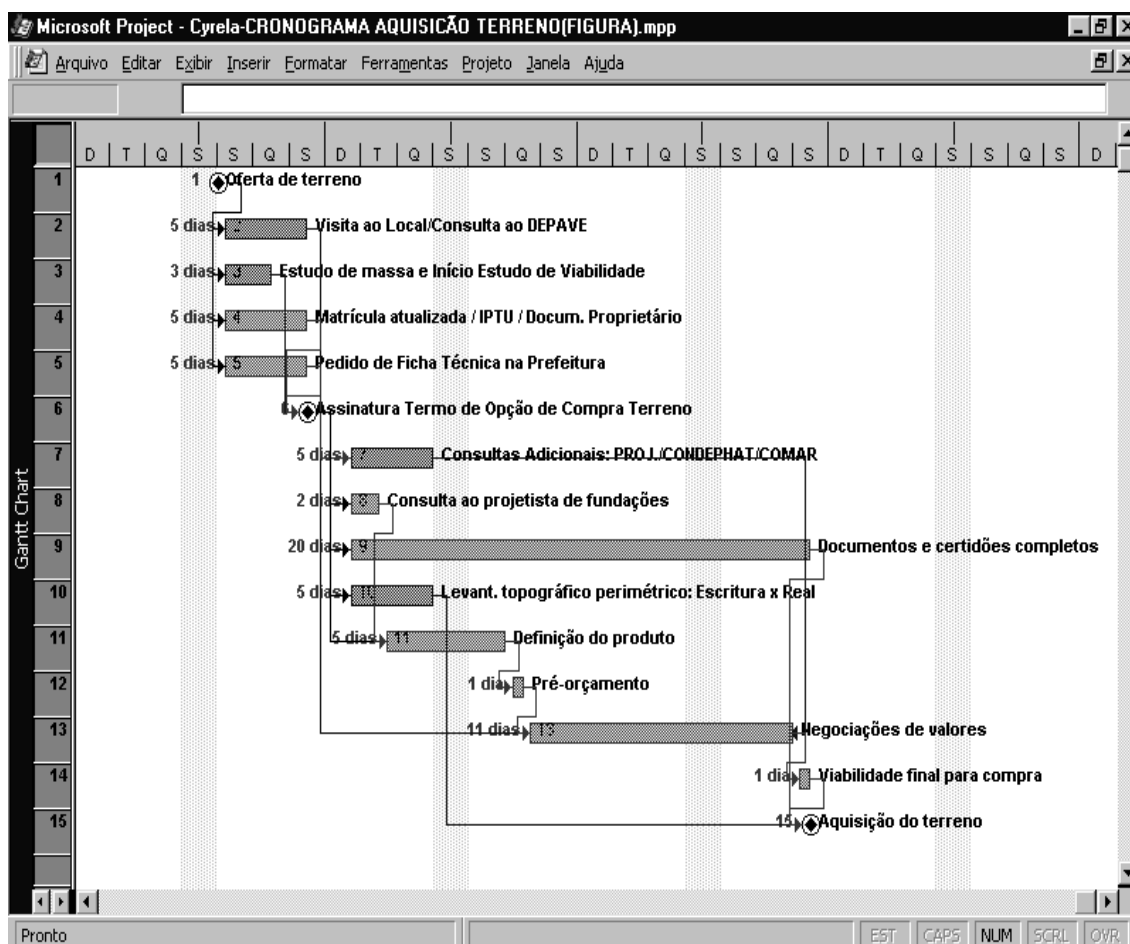



Figura 4.14 – Cronograma de atividades desenvolvidas na Incorporadora Cyrela para verificação da viabilidade da aquisição de um terreno.

- (3) - Estudo de massa e início do estudo de viabilidade: em função do padrão ou especificidade do produto "desejado" pela empresa para o local, a incorporadora escolhe um arquiteto (trabalhando "no risco", nesse momento) que inicia um estudo numérico e um croqui com as possibilidades

[123] *Departamento de Parques e Áreas Verdes do Município de São Paulo*, ligado à Secretaria do Verde e

do que pode ser implantado no terreno, quando se decide pela validade ou não da continuidade dos estudos de viabilidade. A transmissão das definições das características do produto pela incorporadora ao arquiteto, nesse momento, não é muito formalizada;

- (4) – Solicitam-se os primeiros documentos do terreno (dados do IPTU e respectivas certidões), do proprietário e pede-se uma “certidão de matrícula” atualizada do imóvel no cartório de registro de imóveis competente (para se verificar rapidamente a titularidade, medidas e a existência de ônus ou impedimentos para venda do imóvel);

- (5): Faz-se (a incorporadora ou o arquiteto) o pedido da “ficha técnica” do imóvel junto à prefeitura, documento que descreverá todas as possíveis restrições existentes para construção no terreno, tais como: restrições de gabarito de altura, previsões de alargamento de avenidas e desapropriações, uso permitido, inserção em área tombada pelo patrimônio histórico, etc;

Em função da análise e avaliação positiva dessas atividades iniciais pela incorporadora, procura-se garantir, com a assinatura entre as partes do instrumento jurídico “Termo de Opção de Compra de Terreno”, a preferência (ou exclusividade) por determinado prazo, junto ao proprietário da área, para continuação dos estudos de viabilidade do empreendimento, ainda com possibilidade de desistência do negócio (com ou sem ônus) pela incorporadora.[124]

Após a assinatura desse “Termo de Opção”, iniciam-se simultaneamente outras quatro atividades (7, 8, 9 e 10):

---

do Meio Ambiente de São Paulo.

[124] Vale destacar que essa é a situação desejável pela incorporadora. Entretanto, dependendo da exigência do proprietário, pode ser que já se parta para a aquisição definitiva do terreno, com o pagamento de um sinal, ficando o saldo condicionado à verificação da documentação completa dos proprietários e do imóvel.

- (7) Consultas adicionais: em função de eventuais restrições apontadas na "ficha técnica" da prefeitura, pode ser que seja necessário aprofundar ou discutir as informações nos seus diversos órgãos ou secretarias, tais como PROJ (informações relativas à canalizações de águas pluviais); CONDEPHAAT (informações relativas a áreas de tombamento devido à preservação do patrimônio histórico, arquitetônico e cultural); COMAR (informações relativas ao gabarito de altura máximo em função do tráfego aéreo na região); dentre outros órgãos eventualmente necessários;

- (8) Consulta ao projetista de fundações: indicado pela "construtora", um projetista de fundações é escolhido (nesse momento trabalhando "no risco") para opinar sobre eventuais restrições quanto à construção de subsolos e o tipo provável de fundações na área do terreno (muitas vezes pesquisando-se sondagens de edifícios próximos). Dependendo da situação, poderá ou não ser agendada uma visita ao local pelo projetista, quando se analisará também as interferências com as construções vizinhas;

- (9) Solicitação de documentos e certidões completas do imóvel e do proprietário: o departamento jurídico se encarrega de solicitar, especialmente, todas as certidões negativas e de tributos necessárias para a garantia da transação da compra do terreno, principalmente para que não haja nenhum problema futuro quando do registro da incorporação no cartório de registro de imóveis (o que viria a impedir a comercialização do empreendimento);

- (10) Levantamento topográfico "perimétrico": nesse momento, é acionada uma empresa de topografia para se confirmar, especificamente, as dimensões "perimétricas" do terreno[125], quando são confrontadas as dimensões constantes da escritura (ou da certidão de matrícula) com as dimensões reais do terreno. Caso seja constatada alguma redução sobre a área de "escritura", desde que não inviabilizado o empreendimento, essa

---

[125] Eventualmente, poderão ser solicitados alguns "pontos de nível" ao longo da linha perimétrica, especialmente para facilitar a verificação da implantação de "subsolos" pelo arquiteto quando da definição do produto (atividade 11).

informação poderá servir até como barganha nas negociações de valores para aquisição da área (atividade 13 do cronograma).

Logo após o parecer preliminar do projetista de fundações, a incorporadora, junto com o arquiteto, definem o produto “ideal” (atividade 11) dentro das opções elencadas na atividade (3)—Estudo de massa e início do estudo de viabilidade—, após o que a incorporadora e a construtora, de posse do quadro geral de áreas do empreendimento, fazem um “pré-orçamento” (atividade 12) do empreendimento.

De posse desse pré-orçamento, juntamente com a avaliação do resultado das atividades (2), (7) e (10), as quais esclarecem eventuais restrições para aquisição da área, a incorporadora faz uma análise de viabilidade final do valor do terreno para o produto definido (atividade 14). Constatada essa viabilidade, a incorporadora autoriza a diretoria jurídica a finalizar a aquisição do terreno.

Na Cyrela, toda essa etapa inicial, que vai desde o início da análise da oferta de um terreno até sua aquisição, em condições normais, tem uma duração média de 30 a 40 dias corridos. Segundo a gerente de produto, a adoção desse conjunto de procedimentos, antes da aquisição definitiva de um terreno, tem sido extremamente benéfica para a empresa, uma vez que “*(...) desde a hora em que um terreno é ofertado, esse cronograma define os prazos mínimos que tem que ser respeitados para as principais atividades de verificação e aquelas em que podemos trabalhar, ou adiantar, antes da compra. E tudo isso vai me economizar tempo na etapa seguinte, reduzindo o prazo para lançamento do empreendimento.”*

Aqui, vale comentar uma situação que é comum à Cyrela e à maioria das empresas de incorporação, em função dos critérios adotados em seus programas de gestão corporativa (especialmente os módulos que acompanham os custos e a rentabilidade dos empreendimentos) e da própria relação com os investidores que adquirem terrenos: o valor do investimento inicial no terreno, seja ele feito pela empresa ou em parceria com outros investidores, a partir do momento em que é feito o desembolso, passa a sofrer uma atualização financeira, elevando o custo de aquisição do mesmo, em função do “custo de

oportunidade”[126] dos investidores. Daí a necessidade de se lançar o empreendimento o mais rápido possível após a aquisição do terreno, sob pena da viabilização econômica do empreendimento ficar comprometida, etapa que será vista no próximo item.

(III) DA AQUISIÇÃO DO TERRENO AO LANÇAMENTO DO EMPREENDIMENTO

Após a aquisição do terreno, pode-se dizer que começa uma verdadeira “corrida do ouro” até o lançamento do empreendimento no mercado, onde a “incorporadora” (gerência de produto) coordena o planejamento e o desenvolvimento de uma série de atividades a seu cargo, como também junto a outros departamentos ou áreas da empresa (construtora, jurídico e marketing) e junto a alguns agentes externos (escritórios de arquitetura e paisagismo; prefeitura; imobiliária e administradora de condomínio). Assim, apesar de existirem vários agentes trabalhando nessa etapa, cabe à “incorporadora” (gerência de produto) a responsabilidade geral pela verificação do cumprimento de prazos e pela qualidade dos serviços desenvolvidos.

Todo esse planejamento é controlado pela incorporadora num cronograma de redes gerado pelo programa *MS-Project*, que possui um total de 42 atividades, o qual pode ser visto na Figura 4.15, onde estão destacados: a relação de precedência entre as atividades (coluna “predecessora”), o(s) agente(s) “responsável(is)” pelo desenvolvimento de cada atividade e o cronograma de barras com as durações estimadas das atividades.

[126] O “custo de oportunidade” seria o valor que os investidores estariam deixando de ganhar em outras aplicações (via de regra, aquelas de mais baixo risco praticadas pelo mercado financeiro), caso não houvessem investido no terreno.

	Atividade	Predecess.	Responsável
1	**Aquisição do terreno**		Incorp.
2	Reuniões para definição do Briefing	1	Incorp.
3	Transmissão do Briefing ao arquiteto	2	Incorp.
4	Estudo de implantação e pav. Tipo	3	Arq.
5	Definição do Briefing de Instalações	4	Incorp.
6	Cálculo de tráfego de elevadores	4	Constr.
7	Reunião - Avaliação Estudo de Implantação e Pav.Tipo	4;5;6	Incorp.;Arq.
8	Definição do Produto e Apresentação à Construtora	7	Incorp.;Arq.;Constr.
9	Análise Crítica dos Requisitos do Produto	8	Constr.
10	**Aprovação dos Requisitos do Produto**	9	Constr.
11	Elaboração do Custo Preliminar	10	Constr.
12	Sondagem (contratação e serviço)	10	Constr.
13	Parecer Técnico de Fundações	12	Proj.
14	PRÉ-ESTUDOS-Fundações, Estrutura e Instalações	10	Constr.;Proj.
15	Estudo Preliminar de arquitetura completo	11;14TT	Arq.
16	Análise Crítica do Est. Preliminar	15	Constr.;Incorp.
17	**Aprovação do Estudo Preliminar**	16	Incorp.;Constr.
18	Análise e Avaliação - Admin. Condomínio/Imobiliária	17	Adm.;Imob.
19	Estudo de paisagismo	17	Paisag.
20	Reunião final de avaliaçao do estudo preliminar	18;19	Incorp.;Constr.;Arq.
21	Compatibilização do estudo preliminar completo	20	Constr.

	Atividade	Predecess.	Responsável
22	Desenvolvimento Projeto de Prefeitura	17	Arq.
23	Documentação do terreno	1;20	Jur.
24	**Entrada do projeto na prefeitura**	22;23	Arq.
25	Análise inicial pela Prefeitura	24	Pref.
26	Comunique-se da Prefeitura	25	Pref.
27	Resposta ao Comunique-se/Projeto Legal Final	26;21	Incorp.;Arq.
28	Processo final de aprovação	27	Pref.
29	**Aprovação na prefeitura**	28	Pref.
30	Elaboração NBR-12721	29TI-10 dias	Incorp.
31	Checagem do memorial de incorporação	30	Incorp.
32	Registro da incorporação	29;31	Jur.
33	Definição de fachada	22	Incorp.;Arq.
34	Definição dos elementos gráficos para ilustrações	33	Incorp.
35	Ilustrações	29TI-20 dias;33;34	Mkt
36	Maquetes	33	Mkt
37	Memorial de Vendas	33	Incorp.
38	Impressão de material publicitário/promoção	35;37	Mkt
39	Orçamento gerencial p/ Lançamento	37;27;13	Constr.
40	**Aprovação do Custo p/ Lançamento**	39	Incorp.;Constr.
41	Viabilid.Final p/ Lançamento e Tabela Vendas	40	Incorp.
42	Convenção de vendas	32;36;38;41	Incorp.

Figura 4.15 – Cronograma “DA AQUISIÇÃO DO TERRENO AO LANÇAMENTO” – Incorporadora Cyrela.

Antes de se entrar na explicação dos pontos de destaque desse cronograma, convém ressaltar que, como somente a “construtora” estava sistematizando seus procedimentos com vistas à certificação ISO 9001:2000, coube a este pesquisador fazer pequenas adaptações nesse cronograma geral da incorporadora[127] (especialmente de nomenclatura e na inserção de algumas atividades de “aprovação”), de modo a compatibilizar a linguagem e facilitar o entendimento do procedimento interno do SGQ da construtora—Identificação e Análise dos Requisitos da Incorporação—que sistematiza justamente a relação “cliente-fornecedor” que existe entre a incorporadora e a construtora nessa etapa inicial do desenvolvimento dos projetos.

Voltando-se à explicação do cronograma, após a compra do terreno, a incorporadora desenvolve reuniões internas para consolidar o “briefing” do empreendimento (2), uma espécie de programa geral com a composição do empreendimento, que fica documentado no formulário “Informações Básicas”, cuja estrutura pode ser vista no Anexo "D1". Esse documento é repassado numa reunião ao arquiteto (3), que fica responsável pelo desenvolvimento do estudo de implantação do empreendimento no terreno e pela definição do pavimento tipo (4).

Depois, a “construtora” faz o cálculo do tráfego de elevadores (6), onde se checam o número, velocidade e dimensões previstas pelo arquiteto para os poços de elevadores; e a “incorporadora” coordena a definição do “briefing de instalações” (5), importante documento (que pode ser visto no Anexo "D2"), onde são fornecidas algumas informações preliminares sobre o empreendimento e onde são descritas as principais definições das instalações elétricas e hidráulicas do empreendimento, incluindo seus equipamentos, e as informações a serem verificadas e fornecidas pelos *projetistas de instalações*

---

[127] Isso se deveu ao fato de, no momento desta pesquisa, a incorporadora ainda não possuir atualizado o seu cronograma de acordo com o procedimento interno do SGQ da construtora, já que toda a empresa vivia um momento de transição em função da certificação. As atividades de “aprovação” entraram justamente como artifício para representar os momentos de “loop” (ou de “decisão”, com possibilidade de se ter que voltar para uma atividade anterior) do fluxograma do procedimento interno do SGQ da construtora (que será visto mais adiante). Essa impossibilidade de se retroagir a uma atividade anterior constitui-se numa das deficiências das redes PERT/CPM. Entretanto, tal deficiência pode ser

(redes de concessionárias no local e um pré-dimensionamento das áreas técnicas), os quais são “escolhidos” já nessa fase inicial pela “construtora” para o desenvolvimento de pré-estudos, como será visto adiante.

Em seguida, ocorre uma reunião com o arquiteto para avaliação do estudo de implantação do empreendimento no terreno e do pavimento tipo (7), onde são discutidas, principalmente, as implicações sobre o projeto dos resultados das atividades (5) e (6), além de questões mercadológicas da composição do produto. À luz dos resultados dessa reunião, o arquiteto revisa o projeto, especialmente tentando alocar as áreas/espaços para as principais definições do “*briefing* de instalações”, em função do pré-dimensionamento das áreas técnicas, fornecendo à incorporadora em seguida os elementos de projeto para que ela possa definir formalmente o produto e apresentá-lo à construtora (8).

Aqui, é necessário que se abra um parêntese. É justamente nesse ponto do processo que tem início o relacionamento formal incorporadora-construtora dentro dos procedimentos internos do SGQ desenvolvidos para certificação da “construtora”. Para facilitar um entendimento melhor, daqui por diante, do cronograma da incorporadora (já mostrado na Figura 4.15), apresenta-se a seguir, na Figura 4.16, o fluxograma do procedimento interno do SGQ da construtora denominado “identificação e análise dos requisitos da incorporação”, que tem como objetivo “realizar o produto de forma a garantir a satisfação do *cliente*[128]”.

razoavelmente superada com a introdução dessas atividades de “aprovação” no cronograma.

[128] Dentro do SGQ da construtora, o “cliente”, para fins de definição dos requisitos do produto, é a área de incorporação da empresa, a quem cabe representar os interesses do cliente usuário.

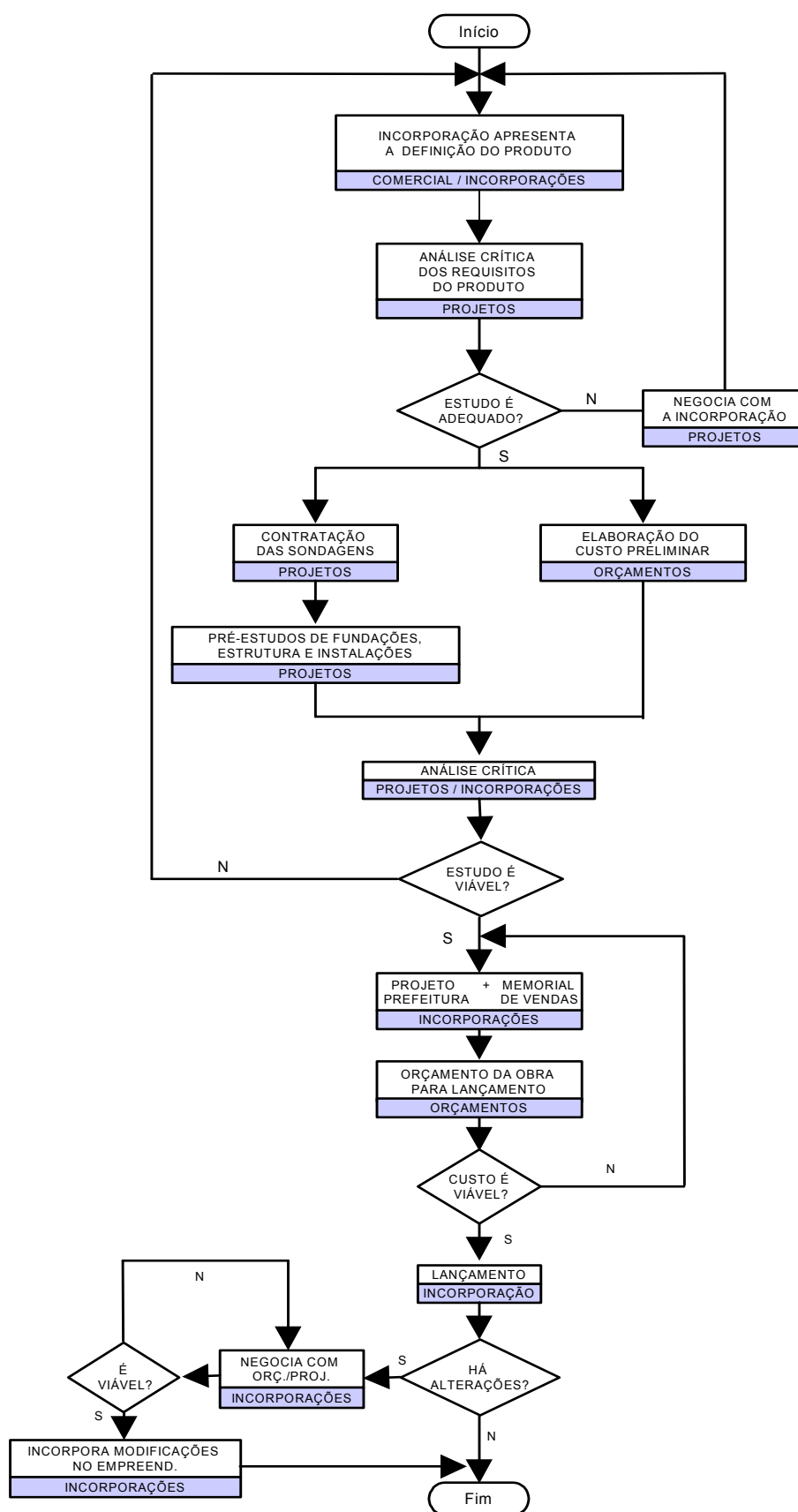



Figura 4.16 – Fluxograma do PI “*Identificação e Análise dos Requisitos da Incorporação*” do SGQ da Construtora Cyrela.

Nesse *fluxograma*, elaborado sob à ótica da "construtora" com as atividades em que ela se relaciona com a "incorporadora", podem ser visualizados os momentos em que pode ocorrer um "loop" (retorno para etapas anteriores, com redefinições) no *cronograma* mais abrangente da incorporadora. Como pode ser percebido, as atividades desse *fluxograma* encontram-se contidas no *cronograma* mais amplo da incorporadora[129].

Voltando à explanação do cronograma da incorporadora, *a definição do produto à construtora* (8) se dá, pelo menos, com a apresentação dos seguintes documentos pela incorporadora: estudos do pavimento tipo e do térreo, quadro geral de áreas e o *briefing* de instalações. A partir desse ponto, o controle e o registro (*follow-up*) do relacionamento com a incorporadora, no desenvolvimento dos projetos de um dado empreendimento, é feito pela construtora no "formulário de acompanhamento do produto — FAP", o qual pode ser visto no Anexo "D3".

Após receber a definição do produto (8), a construtora realiza uma "análise crítica dos requisitos do produto" (9) com o objetivo de verificar a adequação técnica e comercial dos requisitos definidos pela incorporadora, bem como de identificar possíveis requisitos não especificados pelo "cliente", que possam ter influência no uso pretendido ou especificado. Após essa análise crítica, caso necessário, ocorrem negociações com a incorporadora para revisão de alguns pontos de dúvida ou divergência quanto à definição do produto, até que se obtenha uma "aprovação" consensual do mesmo (10).

Após essa "aprovação", a construtora elabora um custo preliminar (11) do empreendimento (tendo como base o padrão do mesmo, o prazo previsto de construção e o seu quadro de áreas), contrata a sondagem do solo (12) e inicia a fase de pré-estudos (14) dos demais projetos (os quais estão listados no

---

[129] Na realidade, as únicas atividades previstas no fluxograma da construtora que não estão no cronograma da incorporadora (já que ele se encerra com o lançamento do empreendimento) dizem respeito a uma eventual necessidade de serem feitas "alterações" no projeto ou memorial de vendas após o lançamento do empreendimento, o que ocorre somente caso seja detectada, através das pesquisas no "stand de vendas", alguma dificuldade para comercialização do empreendimento. Neste caso, o departamento de incorporações negocia a viabilização das modificações necessárias com a construtora, as

FAP), quando se dá a escolha e "contratação"[130] dos demais projetistas (todos "qualificados" segundo procedimento para seleção e avaliação de fornecedores do SGQ) para o empreendimento.

Nesses pré-estudos, destacam-se como atividades: o pré-dimensionamento das *áreas técnicas*[131], a coleta de informações das redes de concessionárias e a localização e pré-dimensionamento dos espaços para as prumadas, barriletes e *shafts*, feitos pelos projetistas de instalações; e a definição do lançamento estrutural, pelo projetista de estrutura. Ou seja, de modo geral, são verificados todos os itens de projetos das demais especialidades que possam interferir na composição arquitetônica do empreendimento.

Vale destacar que, de posse desse lançamento estrutural inicial, a equipe de desenvolvimento de projeto para produção de *vedações* da construtora já faz o lançamento em planta da primeira fiada da alvenaria modulada, quando se tenta com o projetista de estruturas ajustar a dimensão e/ou localização dos pilares naqueles vãos em que a modulação não esteja satisfatória, desde que sem prejuízo para a concepção arquitetônica.

Estando o custo preliminar aprovado entre a incorporadora e a construtora e com o auxílio dos pré-estudos dos demais projetistas, o arquiteto finaliza o estudo preliminar (15), devolvendo o mesmo para a "análise crítica" da incorporadora e construtora (16), cujo objetivo é verificar se as soluções técnicas disponibilizadas para a realização do solicitado estão dentro do custo definido para o empreendimento.

Aprovado o estudo preliminar (17), o arquiteto inicia o desenvolvimento do projeto de prefeitura (22) e a incorporadora envia o estudo preliminar completo para análise e avaliação geral (solicitação de opinião) da *administradora de*

---

quais, se aprovadas, ficam incorporadas ao empreendimento.

[130] Essa "contratação" não significa que necessariamente serão feitos pagamentos aos projetistas antes do lançamento do empreendimento. Fica definida nesse momento apenas a "escolha" dos profissionais.

[131] Conforme descriminados no *briefing* de instalações (Anexo "D2"), as principais definições ligadas às áreas técnicas são: volume dos reservatórios inferior e superior, geradora de água quente, central de GLP, medição de gás, regulador de gás, medição elétrica, cabine de barramento, cabine primária, câmara de transformação, medição de água, sala do gerador e sala de pressurização.

condomínio[132] parceira e para a *imobiliária* responsável pelas vendas (18), bem como para o *paisagista* (19), que inicia seu estudo com vistas às principais definições para a planta e ilustrações de vendas do pavimento térreo.

O interessante no cronograma é que, por questões de ganho de prazo, a conclusão dessas análises e avaliações externas não é pré-requisito para que seja protocolada a "entrada" do projeto na prefeitura (24), feita tão logo o arquiteto conclua a transcrição do estudo preliminar no padrão exigido pela prefeitura.

Assim, a incorporadora tem como prática aguardar o "comunique-se"[133] (26) feito após a "análise inicial do projeto pela prefeitura" (25), para só depois incorporar, caso necessário, em função das análises adicionais e estudos solicitados (administradora de condomínio, imobiliária e paisagista), eventuais atualizações no projeto legal final (27), juntamente com o atendimento das exigências do "comunique-se".

Com a finalização do desenvolvimento e entrada do projeto na prefeitura, tem início também, pela incorporadora e o arquiteto, a definição da composição da "fachada" do empreendimento (33), atividade que está no caminho crítico de várias outras: definição dos elementos gráficos para ilustrações (34); confecção da maquete (36) e finalização do memorial de vendas (37).

É interessante observar no cronograma que duas de suas atividades (30 e 35) têm seus inícios definidos a partir do "término" previsto para a aprovação do projeto na prefeitura (29), respeitado um "retardo" de 10 e 20 dias, respectivamente. Esse tipo de ligação TÉRMINO-A-INÍCIO (TI) entre

---

[132] Essa prática de se agregar a experiência de uma administradora de condomínio durante a fase de projetos tem sido cada vez mais freqüente em São Paulo, haja vista a necessidade de redução dos custos de condomínio (ou mesmo a sua flexibilização, já que vários empreendimentos estão sendo lançados com serviços opcionais—"pay-per-use") e os problemas de segurança.

[133] Trata-se de uma relação e/ou comentários, devolvidos pela prefeitura, com os itens do projeto que deverão ser corrigidos ou complementados, por estarem em desacordo com as normas da prefeitura. Aqui, observou-se uma certa "malícia" da incorporadora que, conhecendo dos prazos e trâmites rotineiros que o projeto leva para ser analisado dentro da prefeitura (daí a importância do protocolo de entrada ocorrer o mais cêdo possível), consegue agregar a participação no projeto de outros intervenientes de seu interesse, sem que isso lhe cause maiores prejuízos no prazo de aprovação médio total.

atividades, associado ao estabelecimento de um “retardo” em dias, é uma das opções interessantes de ligação de precedência (entre atividades) disponível nos principais *softwares* de gerenciamento de projetos.

Assim, a elaboração do memorial de incorporação, especialmente os quadros da NBR-12721 (atividade 30), e sua verificação final (31), deve ter seu início providenciado dez dias antes da data prevista para a aprovação do projeto na prefeitura. Feita essa verificação, o departamento jurídico inicia o processo de registro da incorporação no cartório de registro de imóveis competente (32).

De modo análogo, a contratação e desenvolvimento dos serviços de ilustrações (35) devem ser iniciados vinte dias antes da data prevista para a aprovação do projeto na prefeitura.

Estando definidos o projeto de prefeitura final (27) — devidamente compatibilizado com os pré-estudos —, o memorial de vendas (37) e o resultado do parecer técnico de fundações (13), fecha-se o orçamento gerencial final (39) para definição do preço de venda do empreendimento, ocasião em que se verifica pela última vez a necessidade de se rever ou não o “custo” do empreendimento. Em caso afirmativo, lança-se mão principalmente de alterações no “memorial de vendas”.

Aprovado o custo, a incorporadora faz uma análise de viabilidade final do empreendimento, inclusive quanto ao momento adequado para lançamento, definindo a Tabela de vendas (41), após o que é realizada a “convenção de vendas” (42), quando o empreendimento é apresentado e debatido junto à empresa imobiliária responsável pelas vendas. Finalmente, o departamento comercial e o departamento de incorporações lançam o empreendimento ao mercado, com a respectiva campanha publicitária.

(IV) DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS EXECUTIVOS E PROJETOS PARA PRODUÇÃO

Como já visto anteriormente, nesse momento, a responsabilidade pelo desenvolvimento e coordenação dos *projetos executivos e de produção* de um dado empreendimento na Cyrela passa à alçada da Construtora,

especificamente da “gerência de projetos”. O fluxograma detalhado dessa etapa, que é parte integrante do *procedimento interno* (PI) “Projeto e Desenvolvimento” do SGQ da Construtora, cujo objetivo é “*planejar e controlar o projeto e/ou desenvolvimento do produto, estabelecendo interfaces e atualizando suas saídas*”, pode ser visto na Figura 4.17.

De uma maneira geral, essa etapa se desenvolve em duas sub-etapas seqüenciais: projetos *pré-executivos* e projetos *executivos*. A seguir, descreve-se o seqüênciamento de atividades dessa etapa, conforme numeração do fluxograma da Figura 4.17, que tem início logo após autorização dada pela diretoria técnica para início dos projetos executivos pela gerência de projetos:

[1] Os requisitos do cliente (incorporadora), já definidos no PI “identificação e análise dos requisitos da incorporação”, visto na etapa anterior, são utilizados como “dados de entrada” dessa nova etapa;

[2] Esses “dados de entrada” são constituídos pelo: FAP (Formulário de acompanhamento do produto) da etapa anterior; projeto de prefeitura aprovado; material de mídia—folder, memorial descritivo, etc.; orçamento inicial; prazo de início da obra; estudos e pré-lançamentos já desenvolvidos; sondagem; e o levantamento plani-altimétrico do terreno;

[3] O responsável pela supervisão do projeto na construtora analisa se todos os dados de entrada estão disponíveis e, caso existam pendências, solicita que sejam sanadas, registrando os motivos e observações de sua análise crítica no F.A.P. II—formulário de acompanhamento de produto II (que pode ser visto no Anexo-"D4")—, uma espécie de *follow-up* de toda essa etapa, que possibilita também o registro do acompanhamento das aprovações legais de projetos necessárias para o empreendimento;

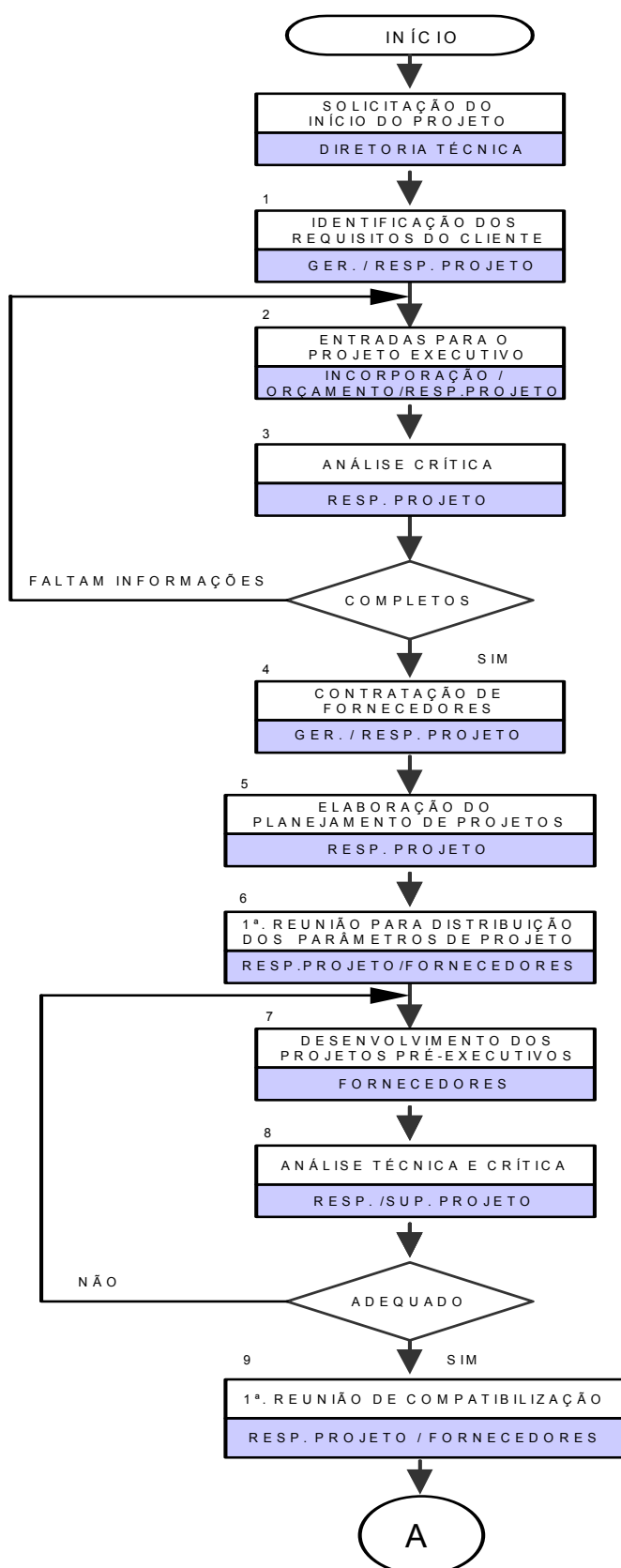



Figura 4.17 – Fluxograma do desenvolvimento da etapa de projetos executivos na Construtora Cyrela (parte I).

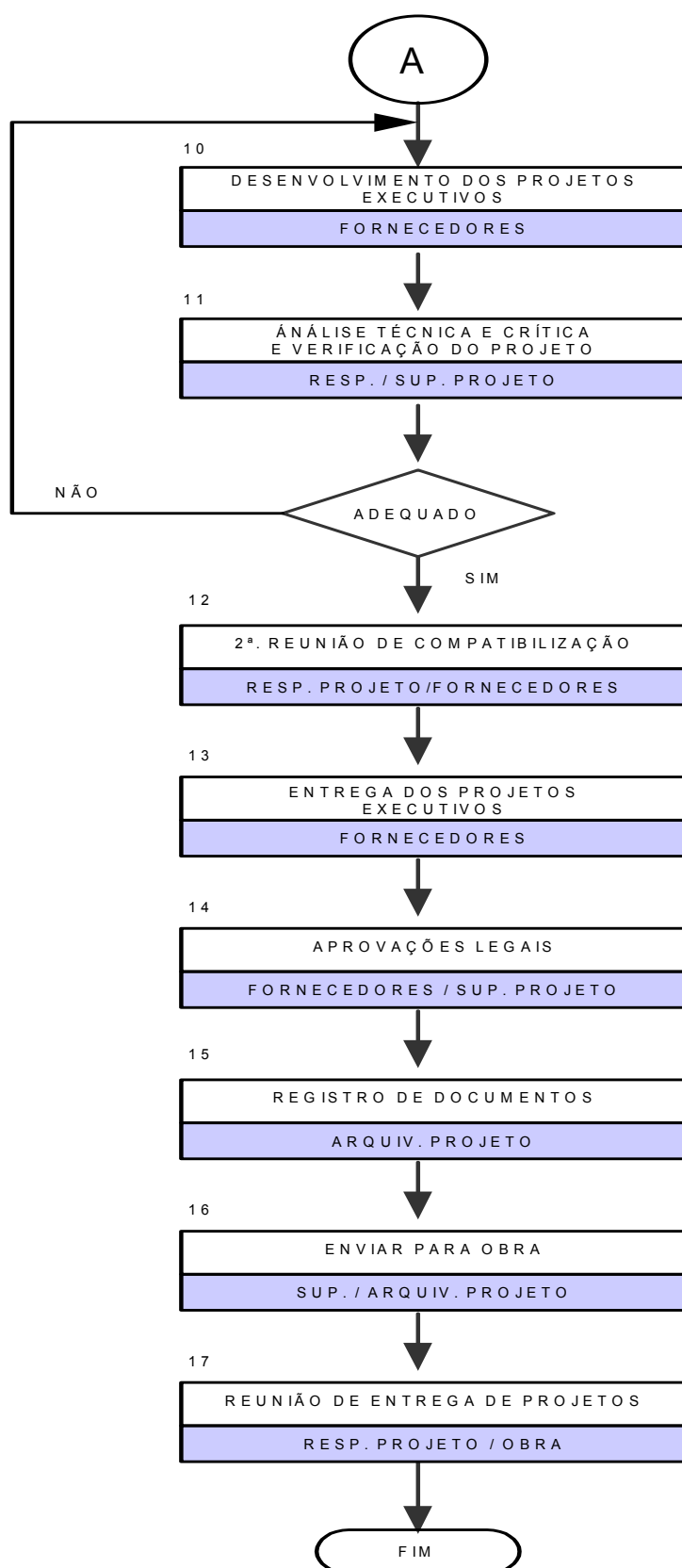



Figura 4.17 – Fluxograma do desenvolvimento da etapa de projetos executivos na Construtora Cyrela (parte II – cont.).

[4] A gerência de projetos envia as informações necessárias (especialmente o projeto de prefeitura aprovado) para os fornecedores (projetistas) elaborarem suas propostas de serviço, a partir das quais se negociam suas contratações (maiores detalhes serão vistos no item 4.3.3);[134]

[5] O planejamento (programação e controle) do desenvolvimento dos projetos é realizado na forma de um "cronograma" elaborado no programa *MS-Project*, contendo as seguintes informações básicas: estágios ou etapas de projeto; atividades de análise crítica e reuniões de "compatibilização"; responsabilidades. Apresenta-se, na Figura 4.18, a relação das atividades e relações de precedência de um *cronograma padrão*[135] de uma obra residencial na Cyrela;

---

[134] Aqui vale um comentário. Ao ser questionado se não seria mais lógico enviar também o cronograma com o planejamento do projeto (item 5) como informação aos projetistas, já que estes poderiam ou não ter condições de atender a empresa, um dos supervisores de projeto da empresa colocou o seguinte: *"No momento em que os estudos iniciais começam, os projetistas já sabem que podem começar a desenvolver o projeto executivo a qualquer momento (dependendo do ritmo de vendas). Portanto, eles já se programam para nos atender. E sendo a Cyrela um cliente muito bom para eles, é do maior interesse para eles atenderem a Cyrela da melhor forma possível".*

[135] Na realidade, em função da transição por que passava a empresa à época desta pesquisa (em função da preparação para certificação ISO), observou-se que não existia ainda um cronograma padrão adotado por todos os supervisores de projeto e que seguisse o fluxograma do procedimento do SGQ da empresa. Desse modo, o cronograma mostrado na Figura 4.18 é válido apenas para efeito ilustrativo (representa aproximadamente o que se pretende adotar na empresa), já que foi montado com o auxílio de um dos supervisores de projeto da empresa, adaptando um cronograma anteriormente adotado por ele dentro dos padrões do procedimento implantado para certificação ISO. De qualquer modo, pode-se observar nesse cronograma, de maneira geral, a seqüência de desenvolvimento dos projetos, a relação de precedência entre as atividades e os principais momentos de reuniões e de análise crítica. Observa-se também que os projetos para produção (vedações, impermeabilização e fôrma), apesar de serem detalhados depois da entrega final dos projetos executivos das principais especialidades de projeto, tiveram seus pré-requisitos e parâmetros respeitados nas etapas precedentes.

Microsoft Project - Cronograma Projeto Executivo - CYRELA.mpp

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Projeto Janela Ajuda

	Nome da tarefa	Duração	Predecessoras
1	**Projeto Pré-Executivo**	**51 dias**	
2	**1a. Reunião-Distribuição Parâmetros de projeto/Análise Estudos Iniciais**	**1 dia**	
3	Pré-executivo Arquitetura - Tipo/Ático/Cob	4 dias	2
4	Ante-Projeto de Paisagismo	5 dias	3
5	Pré-executivo Estrutura - Tipo/Ático/Cob.	4 dias	3;4
6	Pré-executivo Instalações - Tipo/Ático/Cob.	4 dias	3;4;5
7	Pré-executivo Exaustão/Pressur.	4 dias	3
8	Reunião Preliminar de Compatibilização-Pré-executivo-Tipo/ático/Cob	1 dia	4;5;6;7
9	Pré-executivo Vedações	5 dias	8
10	Pré-executivo Arquitetura - Mezz./Térreo e Subsolos	10 dias	8;9
11	Anteprojeto de paisagismo	5 dias	10
12	Pré-executivo Estrutura - Mezz./Térreo e Subsolos	10 dias	10;11
13	Pré-executivo Instalações - Mezz./Térreo e Subsolos	10 dias	12
14	**Análise crítica do projeto pré-executivo (Cyrela)**	1 dia	10;11;12;13
15	**1a. Reunião compatibilização geral - fase pré-executivo**	**1 dia**	
16	⊟ **Projeto Executivo**	**30 dias**	**15**
17	Proj. Arquitetura (plantas/cortes/fachadas) - fase executivo	2 dias	15
18	Projeto de Arquitetura (detalhamento) - fase executivo	15 dias	15
19	Projeto de Estrutura (formas de concreto) - fase executivo	20 dias	15
20	Revisão da marcação de Furações nas formas de concreto	4 dias	19;15
21	Proj. Instalações Elétricas / Hidráulicas - fase executivo	26 dias	15

Microsoft Project - Cronograma Projeto Executivo - CYRELA.mpp

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Projeto Janela Ajuda

15

	Nome da tarefa	Duração	Predecessoras
22	Detalhamento do projeto de instalações - fase executivo	26 dias	15
23	Projeto de Press. / Exaustão Mecânica - fase executivo	15 dias	15
24	Projeto de Paisagismo - fase executivo	20 dias	15
25	**Análise crítica do projeto executivo (Cyrela)**	4 dias	17;18;19;20;21;22;23;24
26	**2a. Reunião compatibilização - fase executivo**	**1 dia**	**25**
27	⊟ **Projeto Executivo - revisão**	**10 dias**	**26;25**
28	Proj. Arquitetura (plant./cort./fach./detalh.) - fase revisão	10 dias	25;26
29	Projeto de Estrutura (formas de concreto) - fase revisão	7 dias	25;26
30	Proj. Instal. Elétricas / Hidráulicas (incl. det.)- fase revisão	10 dias	25;26
31	Projeto de Press. / Exaustão Mecânica - fase revisão	5 dias	25;26
32	Projeto de Paisagismo - fase revisão	5 dias	25;26
33	Análise crítica da revisão (Cyrela)	1 dia	32
34	Lista mestra e liberação para obra	1 dia	28;29;30;31;33
35	**REUNIÃO DE ENTREGA DOS PROJETOS CONCLUÍDOS**	**1 dia**	**34**
36	**SERVIÇOS INICIAIS - CANTEIRO DE OBRA**	15 dias	35
37	⊟ **Projetos de Produção**	**83 dias**	
38	⊞ **Projeto de alvenaria**	**40 dias**	**28;29;30;31**
46	⊞ **Projeto de impermeabilização**	**63 dias**	**28;29;30;31**
54	⊞ **Projeto de formas de madeira**	**47 dias**	**28;29;30;31**

Figura 4.18 – Cronograma de Projeto executivo na Cyrela.

[6] Agenda-se a 1ª. reunião com todos os fornecedores (projetistas) envolvidos no projeto para distribuição dos seguintes documentos/informações: material de vendas/mídia do empreendimento; projeto legal aprovado (quando possível, é enviada 01 cópia com 4 dias úteis de antecedência aos fornecedores, para análise prévia à reunião); cronograma de desenvolvimento de projetos; caderno de "parâmetros de projeto"[136] da Cyrela; outros documentos que sejam necessários à reunião. Todos os documentos entregues são registrados em formulário de "ata de reunião";

[7] Os fornecedores iniciam o desenvolvimento dos projetos pré-executivos, os quais, quando concluídos, são enviados ao supervisor de projeto da Cyrela para análise técnica e crítica;

[8] As análises críticas são realizadas conforme cronograma e são registradas nas "listas de verificação", contendo aquilo que deve ser verificado em cada sub-etapa (pré-executivo e executivo), dentro de cada especialidade de projeto;[137]

[9] Realiza-se a 1ª. Reunião de "compatibilização" com todos os fornecedores de projetos envolvidos na obra, quando são levantadas as dúvidas ou interfaces que não estejam solucionadas bem como os problemas detectados na análise crítica da construtora (quando se utilizam as listas de verificação), para análise de todos. Todas as decisões dessa reunião são registradas no formulário próprio de "ata de reunião";

[10] Com base no resultado da reunião anterior, os fornecedores começam o desenvolvimento dos projetos executivos;

[11] Nova "análise crítica" dos projetos executivos entregues é realizada pelo supervisor do projeto na Cyrela, conforme "cronograma", sendo baseada nos

---

[136] Esse caderno, um conjunto de definições escritas e em forma de desenhos, constitui-se no principal instrumento de transmissão da interface do *know-how* construtivo da empresa com a fase de projetos e será explicado com detalhes no item 4.3.4.

[137] As "listas de verificação" são o principal instrumento de "controle" do desenvolvimento dos projetos na Cyrela, tanto ao final das etapas de projetos pré-executivos como executivos. Maiores detalhes são fornecidos no item 4.3.5 deste trabalho.

critérios definidos nas “listas de verificação”. As interfaces entre os diferentes grupos envolvidos no projeto são verificadas nesses momentos de análise crítica;

[12] Realiza-se a 2ª. reunião de compatibilização com todos os projetistas, quando são resolvidas eventuais dúvidas, se possível, imediatamente; ou o mais rápido possível, com a previsão de solução sendo apontada em ata de reunião. Durante todas as reuniões de compatibilização, os resultados são verificados quanto à adequação aos dados de entrada, de forma que os dados de saída estejam satisfatórios na etapa de entrega dos projetos executivos. Essas análises devem considerar: o atendimento aos dados de entrada; e se as informações fornecidas são suficientes para a execução dos serviços em obra;

[13] Os fornecedores, após revisarem seus projetos em função do que foi discutido na 2ª reunião de compatibilização, entregam uma cópia final dos projetos executivos “plotados” e uma cópia do arquivo eletrônico para a Cyrela;[138]

[14] As aprovações legais necessárias são registradas no F.A.P. II- Formulário de acompanhamento de produto II;

[15] Faz-se o registro dos documentos de projetos desenvolvidos na “lista mestra de projetos”;

[16] Enviam-se três cópias de todos os projetos e seus memoriais (quando existentes) para a obra;

[17] Agenda-se uma reunião para apresentação das considerações de projeto ao engenheiro responsável e o coordenador da obra. Dessa reunião deverá ser gerado um registro - ata de reunião. Com essa atividade do fluxograma, em que há a transmissão dos conceitos gerais do projeto à equipe gerencial da obra, encerra-se a etapa de desenvolvimento dos projetos executivos.

---

[138] Após essa atividade, existe uma fase de REVISÃO dos projetos pela Cyrela (a mesma pode ser vista no cronograma e nas listas de verificação). Esse erro havia sido detectado pela Cyrela mas ainda não havia sido corrigido no fluxograma do procedimento da ISO.

Encerrada essa explicação do fluxograma, com relação aos **projetos para produção**, a Cyrela tem desenvolvido, com equipe própria, os projetos de *vedações* e o de *fachada*[139]. Segundo o gerente de projetos da Cyrela, "*tem muito da tecnologia da empresa envolvida nesses projetos para produção, o que dificulta a transmissão de tudo para um projetista externo*". Vale ressaltar apenas que o grande volume de obras da empresa lhe permite esse desenvolvimento com equipe própria. Já os projetos para produção de *impermeabilização,* o de *fôrma racionalizada* e o *de esquadrias (*somente em determinadas obras, para esquadrias especiais), são contratados externamente.

De acordo com o planejamento de desenvolvimento dos projetos na empresa (cronograma de projetos), todos esses projetos para produção são elaborados (num prazo médio total de dois meses) após o término do projeto executivo, que coincide normalmente com o começo dos serviços iniciais no canteiro.

Apesar disso, cabe comentar que todas as premissas técnico-construtivas pertinentes a esses projetos para produção já são levadas em conta desde as etapas mais iniciais dos projetos, principalmente aquelas ligadas ao projeto de vedações, como já foi visto anteriormente (a primeira fiada de vedações já é lançada pela Cyrela após o primeiro lançamento estrutural, antes da conclusão do projeto legal, possibilitando ajustes nas dimensões e locações de pilares e vigas). Tudo isso fica facilitado com a padronização tecnológica da empresa, materializada no seu caderno de "parâmetros de projeto", o qual será descrito em detalhes no item 4.3.4.

O *projeto de vedações (alvenaria ou gesso acartonado)* desenvolvido pela Cyrela é composto basicamente pelas elevações de todas paredes do pavimento tipo (incluindo a colocação de todos os detalhes de instalações elétricas e hidráulicas, bem como os reforços de madeira no caso do gesso acartonado), além das plantas de marcação da 1ª fiada (ou das guias do gesso

---

[139] O Projeto para produção de "fachada" é desenvolvido para todas as obras, sendo bem mais detalhado nos edifícios comerciais e *Flats*, onde normalmente existe um maior grau de complexidade na sua execução.

acartonado), das plantas de marcação de furações em lajes e de uma planta de contrapiso. Destaque-se que a equipe de produção de estruturas da empresa é quem define os “eixos de obra”, os quais servem de referência geral para as marcações nesse projeto de produção. Alguns detalhes-padrão desse projeto serão comentados no item 4.3.4.

O outro projeto para produção desenvolvido internamente na empresa é o projeto de *fachadas*. Em um dos *flats* projetados pela empresa, pôde-se observar o “escopo” desse projeto para produção, composto pelos seguintes elementos:

- seqüência executiva dos panos de fachada;
- equipamentos a serem utilizados: no abastecimento e aplicação da argamassa; detalhes dos balancins e dos suportes dos mesmos e dos arames;
- projetos específicos contendo: planta dos balancins; definição dos panos de fachada; locação dos arames para mapeamento; planta para controle dos prazos de execução; locação dos arames para execução do revestimento; detalhes de locação das taliscas; *lay-out* da central de produção de argamassa; folhas das elevações do projeto executivo de arquitetura;
- recomendações gerais: para a central de argamassa; para a colocação de telas no encontro alvenaria-estrutura; quanto à segurança do trabalho;
- Tabelas de acompanhamento e controle: controle de qualidade (planilhas de mapeamento; planilhas de controle de "cheias" e volume de argamassa; planilhas de controle de procedimentos) e controle de produtividade (planilhas para controle de prazos e de pessoal);
- anexos: procedimentos de execução de serviços relacionados, fotos e detalhes executivos (frisos, molduras, etc.).

Apresenta-se, no Anexo "D5", alguns dos elementos que compõem esse projeto para produção que, como pode ser percebido pelo seu escopo, procura “pensar antes” todas as ações a serem tomadas pela equipe de produção

quando da execução dos serviços de revestimento de fachada, fornecendo também os elementos de controle necessários (qualidade, prazos e produtividade dos serviços), evitando assim que a logística e o modo de execução e controle desse serviço tão crítico para a qualidade do empreendimento sejam “resolvidos” no canteiro.

4.3.3 Relacionamento com projetistas contratados e coordenação de projetos na Cyrela

Especialmente no início desta pesquisa na Cyrela, quando os procedimentos ligados à certificação da qualidade na área de projetos ainda eram incipientes, observou-se um elevado grau de “informalidade” no relacionamento da empresa com seus parceiros de projeto, principalmente pelo fato de não estarem definidos pela Cyrela os “escopos de trabalho” com as responsabilidades e funções a serem cumpridas pelas diversas especialidades de projeto contratadas. Segundo o gerente de projetos, a falta de uma sistematização maior com relação à gestão dos projetos na empresa se dava em função do tamanho muito grande de alguns de seus empreendimentos (somente dois deles somavam mais de 100.000 m2 de área construída) e pela falta de repetitividade nas tipologias dos mesmos.

Mesmo após a estruturação dos procedimentos ligados à gestão de projetos em seu SGQ visando a certificação, essa falta de definição dos escopos persistiu, o que pode ser confirmado nas palavras do gerente de projetos: *“Ainda continuaremos trabalhando dessa mesma maneira por enquanto, por falta de tempo para elaboração desses escopos completos(...). Continuo procedendo da mesma forma na contratação, ou seja, dando um ‘de acordo’ nas propostas de cada profissional, mas claro que analisando se a mesma está com um escopo completo e que nos atenda”*.

Como evolução ocorrida no desenvolvimento do SGQ para certificação, apenas foi estabelecido pela empresa, inclusive com um procedimento interno

formalizado em seu SGQ, o fluxograma de desenvolvimento e o "escopo" dos serviços ligados ao *projeto de decoração (obra civil) e mobiliário*[140], haja vista a importância e esmero que a empresa dispensa ao requinte e padrão de acabamento dos seus empreendimentos. Essa importância é tamanha que o próprio presidente da empresa acompanha e participa do desenvolvimento desse projeto, cabendo ao mesmo a escolha do profissional decorador em cada empreendimento.

Apesar de não existir o escopo completo do trabalho de cada especialidade, com a implantação do SGQ para certificação, foram criadas pela gerência de projetos da Cyrela "listas de verificação"[141] de cada especialidade de projeto (inclusive dos projetos para produção) que, apesar de servirem preponderantemente como instrumento de controle da construtora, uma vez entregues aos profissionais contratados quando do início dos projetos, poderão lhes indicar quais os critérios usados nos momentos de "verificação e/ou análise crítica" de projetos na Cyrela, pelo menos com relação ao "conteúdo" dos projetos. Mesmo assim, itens mais ligados ao relacionamento contratual entre as partes (por exemplo, conduta nas modificações de projeto, penalidades quanto a atrasos nas entregas, responsabilidade por aprovações legais, etc.) ainda permanecem sem padronização.

Além da falta dos escopos completos, a empresa ainda não possui um "contrato padrão" para contratação dos serviços de projeto. O único profissional que é formalmente contratado (dando-se um "de acordo" em sua proposta) na fase de pré-estudos (antes da aprovação legal do projeto) é o arquiteto, que é

---

[140] Esse projeto envolve, para os ambientes previamente determinados pela Cyrela: **projeto de arquitetura de interiores** (paginação de pisos, paredes e forros; *lay-out* dos ambientes e suas perspectivas para aprovação; detalhes; acompanhamento de obra); **projeto de especificação de mobiliário** (especificação do mobiliário com fotos, dos objetos e dos tecidos; desenho das cortinas; orçamento de todos os itens); **projeto de paisagismo** (opcional), sem envolver o projeto de plantio (coberturas externas; paginações de pisos externos; desenhos e detalhes de guaritas, gazebos, jardineiras, muros, quadra, churrasqueira, fontes e piscina); **assessoria** (opcional), na definição de fachada; na arquitetura de interiores do apartamento tipo; na montagem de perspectivas e plantas com imagens ilustrativas para o material de comercialização do empreendimento.

[141] Essas "listas de verificação" funcionam como suporte para as atividades de análise crítica. Maiores detalhes são fornecidos no item 4.3.5 deste trabalho.

remunerado parcialmente quando da conclusão e aprovação do projeto de prefeitura.

Desse modo, a participação dos demais profissionais de projeto antes do projeto legal ainda não é remunerada, apesar do gerente de projetos estar estudando a possibilidade dessa remuneração ser efetivada em breve. Embora não seja assinada atualmente nenhuma carta de intenção entre as partes, há um procedimento ético do gerente de projetos de sempre contratar os mesmos profissionais que participaram dos estudos iniciais. Para isso, como as propostas de serviços desses projetistas só são enviadas logo antes do início do projeto executivo, o gerente de projetos tem sistematizado alguns “parâmetros de custo de projetos” em função das áreas de prefeitura de empreendimentos existentes (os quais são relativizados em cada contratação dos parceiros de projeto em função das tipologias e repetitividade dos pavimentos nos novos empreendimentos), servindo como balizadores para negociação dos preços cobrados pelos projetistas.

Em média, a empresa tem gasto com projetos em torno de 2% a 2,5% para os edifícios residenciais e *Flats*, e de 3% a 3,5% para os edifícios comerciais, sendo esses percentuais calculados tendo como base os custos diretos de construção (incluindo a administração do canteiro de obras).

Entrando em operação o SGQ baseado na NBR ISO 9001:2000 (ABNT, 2000b), a “contratação” de escritórios de projeto pela Cyrela deverá atender ao *Procedimento Executivo* geral de “seleção e avaliação de fornecedores”, o qual estabelece os critérios para seleção e avaliação de fornecedores de materiais, serviços e locação de equipamentos, que tenham influência na qualidade do produto final.

Para poder ser selecionado numa contratação, basta o fornecedor preencher e submeter à avaliação da empresa um formulário de “qualificação” muito simples, com seus dados cadastrais, e apresentar algumas referências de clientes, além de ter que responder de forma sucinta cinco perguntas relacionadas ao comprometimento da empresa com a responsabilidade pela entrega e garantia dos serviços prestados. Caso o fornecedor esteja certificado

de acordo com as normas da série ISO 9000, ele estará automaticamente selecionado para o quadro de fornecedores.

A “avaliação” dos fornecedores é feita por ocasião da “baixa” da nota fiscal de cada entrega de material ou serviço, quando são respondidas (com os conceitos “bom”, “regular” ou “ruim”), dentro do sistema de gestão informatizado da empresa, as seguintes perguntas:

1. O produto e/ou serviço tem a **qualidade requerida**, conforme pedido ou contrato?
2. Foi atendido o **prazo de entrega** combinado em pedido ou contrato?
3. Houve **diferenças nas quantidades** acertadas em pedido ou contrato?
4. Foram usados **EPI’s na entrega** do material e/ou na execução dos serviços?
5. O **atendimento** do fornecedor foi de boa qualidade?
6. Houve **problema na parte fiscal**?

A partir das respostas a esses itens, o sistema informatizado de gestão automaticamente avalia o fornecedor, o qual é desqualificado se sua nota for inferior a cinco. Nesse caso, se houver interesse da Cyrela (diretor técnico ou o gerente de suprimentos), o fornecedor será comunicado do fato, podendo ser reavaliado, após serem tomadas as devidas providências apontadas.

Como pode ser observado, algumas perguntas desse sistema de avaliação, que já funciona dentro do sistema de gestão informatizado da empresa, foram estruturadas pensando-se primordialmente nas entregas de materiais e/ou serviços nas obras. Mesmo assim, a avaliação dos projetistas com base nesse sistema, mesmo não sendo totalmente adequada, ainda continuará por algum tempo pois, segundo o gerente de projetos da Cyrela, existem hoje outras prioridades no seu departamento, tais como: a definição dos escopos de cada especialidade de projeto; a revisão total das listas de verificação de projetos; e a revisão do processo de alteração de projeto. Somente depois de atendidas

essas prioridades é que será reestruturado o processo de avaliação de fornecedores de projeto.

Em função desse sistema de avaliação não estar ainda em pleno funcionamento, fica difícil serem feitos maiores comentários sobre sua eficácia para avaliação dos fornecedores de projeto.

Dentro das opções de fornecedores qualificados, a seleção sobre quem comporá a equipe de projetistas em cada empreendimento é baseada nas especificidades de cada empreendimento e na busca de equilíbrio no volume de serviços em andamento prestados à Cyrela, sendo a “escolha” feita: pela incorporadora (gerente de produto), para o projetista de arquitetura e paisagista; e pelo gerente de projetos, para as demais especialidades. Em ambos os casos, a “contratação” é efetivada pelo gerente de projetos.

Quanto à visão sobre a coordenação de projetos na empresa, o *escritório de arquitetura* contratado desenvolve uma espécie de coordenação geral dos aspectos estéticos e funcionais ao longo de todo o processo de projeto, cabendo ao *supervisor* da Cyrela, responsável pelo projeto, a *coordenação gerencial* (programação e controle dos prazos de projeto; convocação, condução e registro em ata das reuniões de compatibilização) e a *coordenação técnica* do processo (verificação do cumprimento das diretrizes e parâmetros de projeto da empresa; análise crítica dos projetos, com o auxílio das “listas de verificação”; solução de dúvidas técnicas junto à incorporadora), além de ficar responsável pelo desenvolvimento interno (ou contratação) dos projetos para produção.

Segundo a gerente de produto (ligada à incorporadora), a coordenação de projetos na empresa, desenvolvida por seus “supervisores de projeto” na etapa de projetos executivos, de modo geral, tem como papel primordial “*transmitir toda a cultura da empresa para os profissionais envolvidos e também estabelecer a síntese comercial e técnica do projeto*”. Desse modo, “*suas funções envolvem o controle de qualidade e custos, verificando se o projeto cumpre o que foi prometido (o código de defesa do consumidor permeia todo esse processo). Administrar o cronograma, compatibilizar o material de vendas*

com o projeto legal e verificar se os pontos sugeridos no 'lay-out' apresentados nos folhetos de venda (desde os pontos elétricos até a elaboração das fachadas) constam efetivamente do projeto, são atribuições do coordenador".

4.3.4 Sistematização e transmissão das características do produto e do *Know-how* construtivo da Cyrela para a fase de projeto e forma de apresentação dos projetos

Como já visto nos itens anteriores, logo após a aquisição de um terreno para incorporação, até a conclusão dos projetos executivos, é desenvolvida uma série de procedimentos documentados na Cyrela que visam garantir uma certa uniformidade do processo de projetos de seus empreendimentos, bem como dos processos de incorporação e lançamento ao mercado.

Através da Figura 4.19, procura-se apresentar esses vários documentos/formulários, bem como os momentos em que os mesmos são utilizados. Até o lançamento do produto no mercado, todos os documentos/formulários relativos já foram comentados ao longo desta descrição da Cyrela, cabendo agora apenas um maior detalhamento do conjunto de informações e detalhes relacionados à comunicação da **cultura construtiva** (ou *know-how* construtivo) da Cyrela durante a fase de projetos, que está documentada no seu "**caderno de parâmetros de projeto"**, desenvolvido pela gerência de projetos da diretoria técnica.

Pode-se dizer que esse caderno procura condensar a "interface" de todos os procedimentos de execução de serviços da construtora com as respectivas especialidades de projeto a que estão relacionados, constituindo-se no "padrão construtivo" da empresa. Além disso, ele traz um conjunto resumido e tabulado de recomendações/lembretes, resultados da própria experiência construtiva da empresa, de modo que detalhes importantes de projeto não sejam esquecidos, sempre visando a eliminação de patologias construtivas e o aumento da demanda por assistência técnica pós-entrega, contribuindo para a satisfação geral dos clientes da empresa.

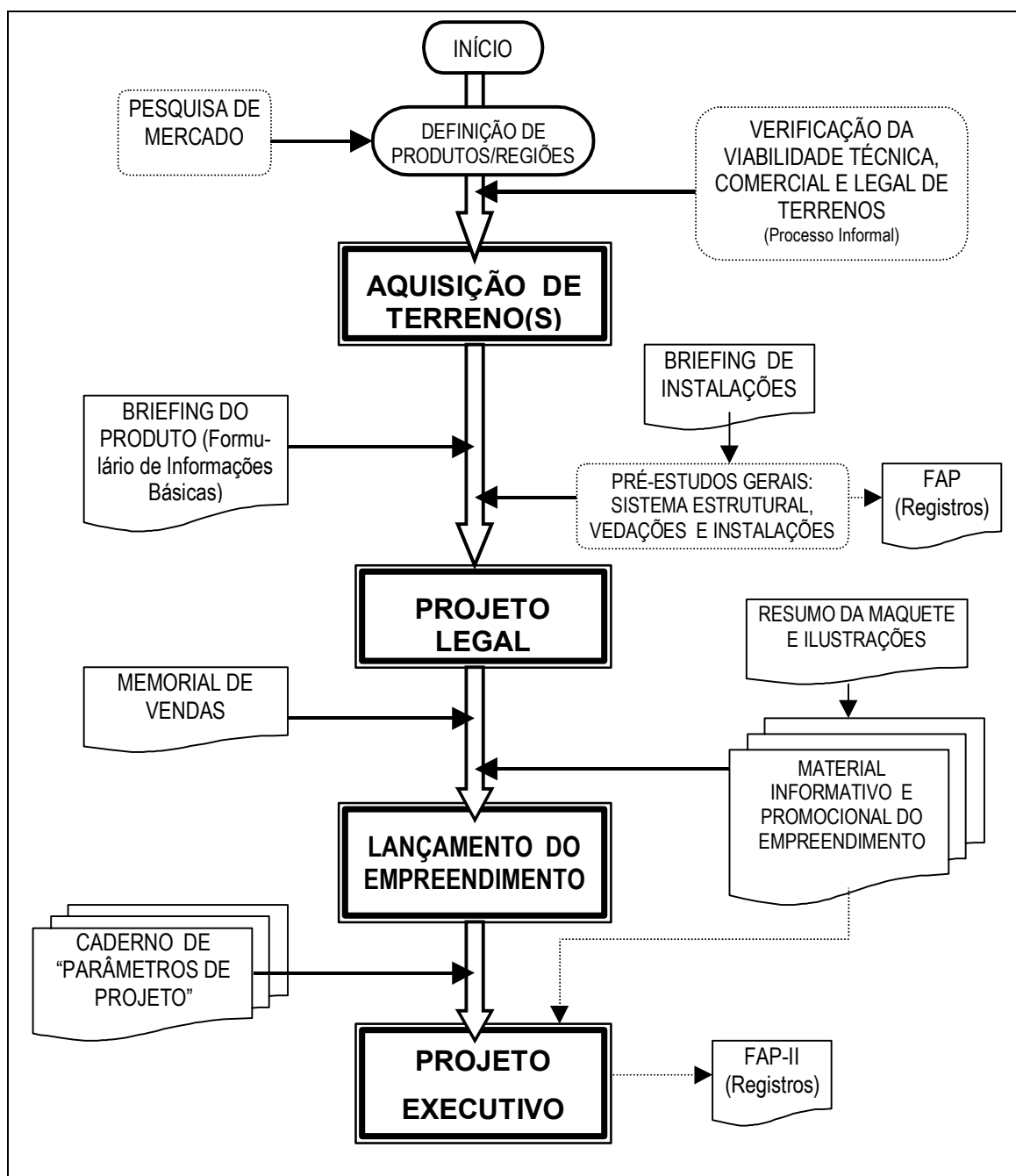



Figura 4.19 – Fluxo de informações documentadas ao longo do processo de projeto na Cyrela.

Apesar desse caderno só ser distribuído à equipe de projetistas antes do início dos projetos executivos, algumas de suas recomendações e diretrizes já são passadas pela gerência de projetos aos projetistas desde as etapas anteriores ao projeto legal. Com relação à sua estruturação, o caderno de "parâmetros de projeto" se divide em duas partes:

a) **Parte 1 - Diretrizes Gerais de Projeto**: recomendações escritas individualizadas para os pavimentos *subsolo, térreo e tipo*. Para cada um desses pavimentos, as recomendações são listadas por assunto e tabuladas dentro de três especialidades de projeto—arquitetura, estrutura e instalações (somente no pavimento *subsolo* é acrescida a especialidade *ventilação*). Caso haja desenhos ou detalhes característicos das recomendações, dentro de cada assunto, estes são mencionados na coluna "referência" da Tabela. Apresenta-se abaixo, nas Figuras 4.20, 4.21 e 4.22, respectivamente, a tabulação dessas diretrizes gerais para os *pavimentos tipo, térreo e subsolo*.

CYRELA	DIRETRIZES GERAIS DE PROJETO PARÂMETROS PARA PROJETOS EXECUTIVOS				FOR: – (P I - REV.: 0 FL: 1/1
ÁREA DE DEFINIÇÃO:	PAVIMENTO TIPO				
ÍTEM	**ASSUNTO**	**ARQUITETURA**	**ESTRUTURA**	**INSTALAÇÕES**	**REFERÊNCIA**
1-	**Piso a piso e piso a teto**	Piso a piso=2,80m a 2,84 e piso a teto 2,66 com piso a fundo de viga 2,26. Estas alturas deverão ser estudadas caso a caso, em função de espessuras de laje	Altura das vigas de borda em função da espessura das lajes. Piso a fundo de viga 2,26m Atentar para as vigas dos elevadores – piso a fundo de viga acabada 2,32m	Em edifícios comerciais e flats, devem ser estudados um piso a piso maior quando existir unidades de ar condicionado do tipo horizontal embutido no forro	Vide detalhe ALV-02, 03
2-	**Lajes**		Espessura mínima das lajes de concreto dos pavimentos tipos será de 12cm		
3	**Alvenaria e revestimentos**	A alvenaria do pav. Tipo é executado mediante projeto de produção de alvenaria utilizando blocos padrão 30cm ou 40cm	Bloco de espessura de 9cm quando utilizado será sempre sem vigamento de concreto.	Evitar a colocação de peças ou instalações hidráulicas nas paredes externas	Vide definição completa no ALV.-00 ALV.-01 ALV.-08
4	**Esquadrias metálicas e de madeira.**	Projetar conforme alturas e larguras preferenciais adequados ao tipo de bloco utilizado pela Cyrela	Ver detalhe de vão necessário abaixo da viga em porta dos elevadores no ALV-04		Vide definição Completa nos ALV.- 04.05.06,07
5	**Padronização das alturas de caixinhas de Inst. Elétr.**				Vide detalhe ALV-09
6	**Portas de madeira**	Padrões das portas a serem utilizados nas obras			Vide detalhe ALV-07A
7	**Ralos**			Prever nos banhos sociais, lavabo, terraços e área de serviço quando não tiver wc de empregada	

Figura 4.20 –Tabela de diretrizes gerais de projeto na Cyrela para o pavimento tipo (completa).

CYRELA	DIRETRIZES GERAIS DE PROJETO PARÂMETROS PARA PROJETOS EXECUTIVOS	FOR: – (P I - REV.: 0 FL: 1/1
ÁREA DE DEFINIÇÃO:	PAVIMENTO TÉRREO	

ÍTEM	ASSUNTO	ARQUITETURA	ESTRUTURA	INSTALAÇÕES	REFERÊNCIA
1-	Piso a piso e piso a teto	Piso a piso=3,20m e altura mínima de piso a teto acabado abaixo das tubulações de instalação em 2,50m	Altura máxima de vigas de 60cm, As vigas de borda devem ser mais baixas que o forro acabado EVITAR TRANSIÇÕES NESSE PAVIMENTO		
2-	Rampas para Veículos	Rampas de acesso aos subsolos com inclinação máxima de 20%.Prever revestimento em ladrilho Hidráulico antiderrapante.	Altura mínima para passagem de veículos no final da rampa de 2,50m		Vide detalhe DIV-08
3-	Rampa para deficiente físico	Previsão de rampa para deficiente físico, tanto na entrada social como de serviço.			
4	Piso acabado interno e piso acabado externo	Prever diferença de piso acabado interno e externo no mínimo de 10cm	Para diferença mínima de 10 cm acabado é necessária 15cm de diferença no osso(estrutural).		Vide detalhe DIV - 11
5	Vagas de Garagem	Toda a vaga de garagem, inclusive P e M deverão ter no mínimo 2,30 m de largura	Vão ideais entre pilares de 4,80m a 7,10m para uma espessura de pilar de 20cm.		Vide detalhe DIV-07
6	Ralos para captação de águas pluviais	Adequar em conjunto com o projeto de paisagismo		Ralos com distância mínima de 20 cm de muretas e jardineiras (para impermeabilização)	
7	Hall dos elevadores	Prever acabamento igual ao dos pavimentos tipos, e previsão de rampa para os deficientes físicos.			
8	Referência de nível	Utilizar o mesmo RN do levantamento planialtimétrico	Utilizar o mesmo RN do levantamento planialtimétrico		

Figura 4.21 – Tabela de diretrizes gerais de projeto na Cyrela para o pavimento térreo (completa).

CYRELA	DIRETRIZES GERAIS DE PROJETO PARÂMETROS PARA PROJETOS EXECUTIVOS	FOR: – (P I - REV.: 0 FL: 1/1
ÁREA DE DEFINIÇÃO:	PAVIMENTO SUBSOLO	

ÍTEM	ASSUNTO	ARQUITETURA	ESTRUTURA	INSTALAÇÕES	VENTILAÇÃO	REFER.
1	Piso a piso e piso a teto	Altura mínima de piso a teto acabado abaixo das tubulações: 2,30m – estacionamento 2,50m – circulação 1º. subsolo = Piso a piso=3,50m Demais - piso a piso = 3,00m	Altura máxima de vigas de 60cm			
3	Piso acabado	Último - Prever piso acabado em cimentado com concreto mínimo de 10cm de espessura Demais - Prever piso acabado em cimentado com no mínimo de 5,00cm de contrapiso	Blocos e vigas baldrames -Prever um mínimo de 30cm entre o piso acabado e o topo das vigas baldrames e blocos			Vide detalhe DIV.- 11
4	Vagas de Garagem	Todas as vagas de garagem, inclusive P e M deverão ter no mínimo 2,30 m de largura	Vão ideais entre pilares de 4,80m a 7,10m para uma espessura de pilar de 20cm.			Vide detalhe DIV-07
6	Hall dos elevadores	Prever acabamento igual ao dos pavimentos tipos, e previsão de rampa para os deficientes físicos.	Acabamento do hall dos elevadores com mínimo de 5 cm acima do piso acabado das garagens.			
13	Reservatório de Água	Quando tiver disponibilidade de área, prever reservatórios de fibra de vidro.		Para o dimensionamento dos reservatórios, prever volume de 1,5 dias de reserva de água.		
14	Vestiários e Sanitários				Quando existir nos subsolos, prever renovações através de sistema de ventilação mecânico	
15	Ventilação dos subsolos	Verificar localização – evitar áreas sociais / prever grelhas de 50 – 70 cm de largura			Considerar um mínimo de 6 renovações de ar/hora para as garagens	

Figura 4.22 – Tabela de diretrizes gerais de projeto na Cyrela para o pavimento subsolo (parcial).

c) **Parte 2 – Parâmetros de Projeto** (desenhos, detalhes e considerações gerais): conjunto de 44 plantas tamanho A4, contendo os detalhes de "referência" citados na parte 1 do caderno — diretrizes gerais de projeto —, os quais encontram-se agrupados em três blocos — *alvenaria, dry-wall e diversos*. A listagem total com o conteúdo dos desenhos de referência é apresentada na Tabela 4.7. Alguns desses desenhos de referência podem ser vistos no Anexo-"D6".

Tabela 4.7 – Relação dos desenhos de referência do caderno de parâmetros de projeto da Cyrela.

DRY-WALL		ALVENARIA	
DW-00	CONSIDERAÇÕES GERAIS – I	ALV-00	CONSIDERAÇÕES GERAIS
DW-0A	CONSIDERAÇÕES GERAIS –(cont.)	ALV-01	PADRÕES DE BLOCOS
DW-01	CORTES TÍPICOS DE PAREDES DRY-WALL	ALV-02	DEFINIÇÃO DE PÉ-DIREITO - EDIF. RESIDENCIAL
DW-02	FIXAÇÃO DE BATENTES	ALV-03	DEFINIÇÃO DE PÉ-DIREITO - EDIF. COMERCIAL
DW-03	ESQUEMA CORTE DA GUIA P/ REFORÇO PORTA	ALV-04	DEFINIÇÃO VÃO DA PORTA DO ELEVADOR
DW-04	FIXAÇÃO DO CHUVEIRO E REGISTRO	ALV-05	DEFINIÇÃO DE FOLGAS P/ CONTRAMARCOS
DW-05	FIXAÇÃO DO MISTURADOR	ALV-06	DETALHE DE VERGAS P/ PORTAS
DW-06	FIXAÇÃO DE BANCADA	ALV-07	DEFINIÇÃO DE VÃOS (PORTAS/JANELAS)
DW-07	PAREDE C/ CHAPA SIMPLES DE AMBOS OS LADOS	ALV-7A	DEFINIÇÃO LARGURA VÃOS DE PORTAS
DW-7A	IDEM – cont.	ALV-08	DEFIN. ESPESSURAS PAREDES/REVSTIMENTOS
DW-08	PAREDE C/ CHAPA DUPLA DE AMBOS OS LADOS	ALV-09	PADRONIZAÇÃO ALTURA CAIXINHAS ELÉTRICAS
DW-8A	IDEM – cont.	**DIVERSOS**	
DW-09	PAREDE SIMPLES CHAPA SIMPLES/CIMENTÍCIA	DIV-01	ALTURAS P/ FIXAÇÃO BANCADAS/TANQUES/PIAS
DW-10	PAREDE TÍPICA DUPLA ESTRUT.-CHAPA SIMPLES	DIV-02	PAINEL SHAFT
DW-11	ENCHIMENTO EM DRY-WALL ESTRUTURADO	DIV-03	DETALHE GENÉRICO DIÂMETRO FURAÇÕES
DW-12	ELEVAÇÃO PAREDE TIPICA-STANDARD/VERDE	DIV-04	TAMPA P/ VISITA RÁPIDA EM ALVENARIA
DW-13	JUNTAS ENTRE CHAPAS	DIV-05	TAMPA P/ VISITA RÁPIDA EM DRY-WALL
DW-14	DETALHES TÍPICOS	DIV-06	DETALHE GENÉRICO PARA CARENAGEM
DW-15	DETALHES TÍPICOS	DIV-07	PADRONIZAÇÃO DE LARGURA VAGAS GARAGEM
DW-16	DETALHES TÍPICOS	DIV-08	PADRONIZAÇÃO DE GABARITO DE RAMPAS
DW-17	DETALHES TÍPICOS	DIV-09	PADRONIZAÇÃO DE ESPESSURA CONTRAPISOS
DW-18	OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	DIV-10	PADRONIZ. REVESTIM. PAREDE DIAFRÁGMA
		DIV-11	PISO ACABADO SUBSOLO x FUNDAÇÕES

Como visto na Tabela 4.7, essa forma de tabulação das diretrizes construtivas, referenciada a desenhos e detalhes, é uma maneira simples para se organizar e disponibilizar, especialmente para a fase de projetos, o *know-how* construtivo de uma empresa de construção.[142]

De uma maneira geral, quanto à **forma de apresentação dos projetos executivos** dos seus empreendimentos, observou-se na Cyrela uma certa liberdade de ação para os diversos projetistas contratados, sem uma maior exigência quanto à padronização de conteúdo, de tamanho de folha e dos carimbos das plantas.

Numa das visitas à empresa, foi analisada a forma de apresentação do projeto executivo completo (especialmente o material desenvolvido pelos parceiros contratados) de um de seus últimos empreendimentos residenciais de alto padrão, cabendo destacar alguns pontos:

•**No projeto de arquitetura**:

- todas as cotas das plantas referem-se a blocos de concreto sem revestimento; ou seja, as larguras das paredes, por solicitação da construtora, são cotadas no "osso" com a mesma espessura dos tijolos usados nas alvenarias (9, 14 ou 19 cm), considerando-se, para cota acabada, o acréscimo dos revestimentos teóricos indicados no caderno de "parâmetros de projeto" da construtora. Esse procedimento facilita muito a compatibilização dimensional com o projeto estrutural, já que existe também a diretriz de que as vigas possuam as mesmas larguras das alvenarias[143];

- conforme previsto também no caderno de "parâmetros de projeto", todas as esquadrias de alumínio têm suas nomenclaturas baseadas no vão em

[142] Vale destacar que essa forma de se organizar o *know-how* de uma empresa de construção para a fase de projetos foi estruturada originalmente pela construtora INPAR de São Paulo, quando a mesma divulgou em uma convenção fechada, em agosto/99, sua nova metodologia de projeto aos seus parceiros projetistas, ocasião a partir da qual várias empresas de construção tiveram acesso ao material, já que a própria INPAR não exigiu segredo do mesmo. Desse modo, a Cyrela adaptou o modelo da INPAR aos seus objetivos, inclusive "enxugando" o volume de desenhos e diretrizes.

[143] Assim como já visto na construtora LIDER, está também abolida nos projetos executivos da CYRELA a tradicional parede genérica de 15 cm.

"osso" das alvenarias, considerando-se as folgas previstas (3,0 cm nas laterais e face superior; e de 3,5 cm na face inferior). De modo análogo, as esquadrias de madeira também são cotadas considerando-se o vão da alvenaria no "osso", que já considera uma folga de 5 cm de cada lado, na horizontal e na vertical, para fixação dos batentes;

- a planta de arquitetura dos pavimentos já traz como referência os eixos de amarração de cotas acumuladas no pavimento, os mesmos do projeto estrutural;

•**No projeto de instalações**:

- há previsão de enchimento para passagem de tubulações sob bancadas em paredes externas das áreas molhadas;

- a "plotagem" colorida, com uma legenda específica para cada elemento de projeto, facilita em muito a leitura e entendimento dos projetos;

- o projeto traz as vistas com o caminhamento das tubulações hidráulicas em todas as paredes das áreas molhadas;

- há o cuidado de se colocar em cada planta de distribuição horizontal de instalações o número da revisão (com as datas) das plantas de arquitetura e estrutura que serviram de base para os desenhos.

De uma maneira geral, observou-se uma fidelidade muito grande dos projetos executivos de todas as especialidades ao caderno de parâmetros de projeto da Cyrela, o que prova a eficácia do mesmo enquanto instrumento de transmissão do *know-how* construtivo da empresa durante a fase de projetos, facilitando todo o processo de coordenação de projetos.

4.3.5 Procedimentos e instrumentos de controle e retroalimentação durante o processo de projeto na Cyrela

Antes de se entrar na análise dos procedimentos e instrumentos de controle e retroalimentação específicos do processo de projeto, vale a pena situar esse processo dentro de uma visão geral do SGQ da Cyrela. A "abordagem de processo"[144] promovida com a versão da norma NBR ISO 9001:2000, voltada ao desenvolvimento, implantação e melhoria da eficácia do SGQ para aumentar a satisfação do cliente pelo atendimento aos seus requisitos, pode ser representada na Cyrela como se vê na Figura 4.23.

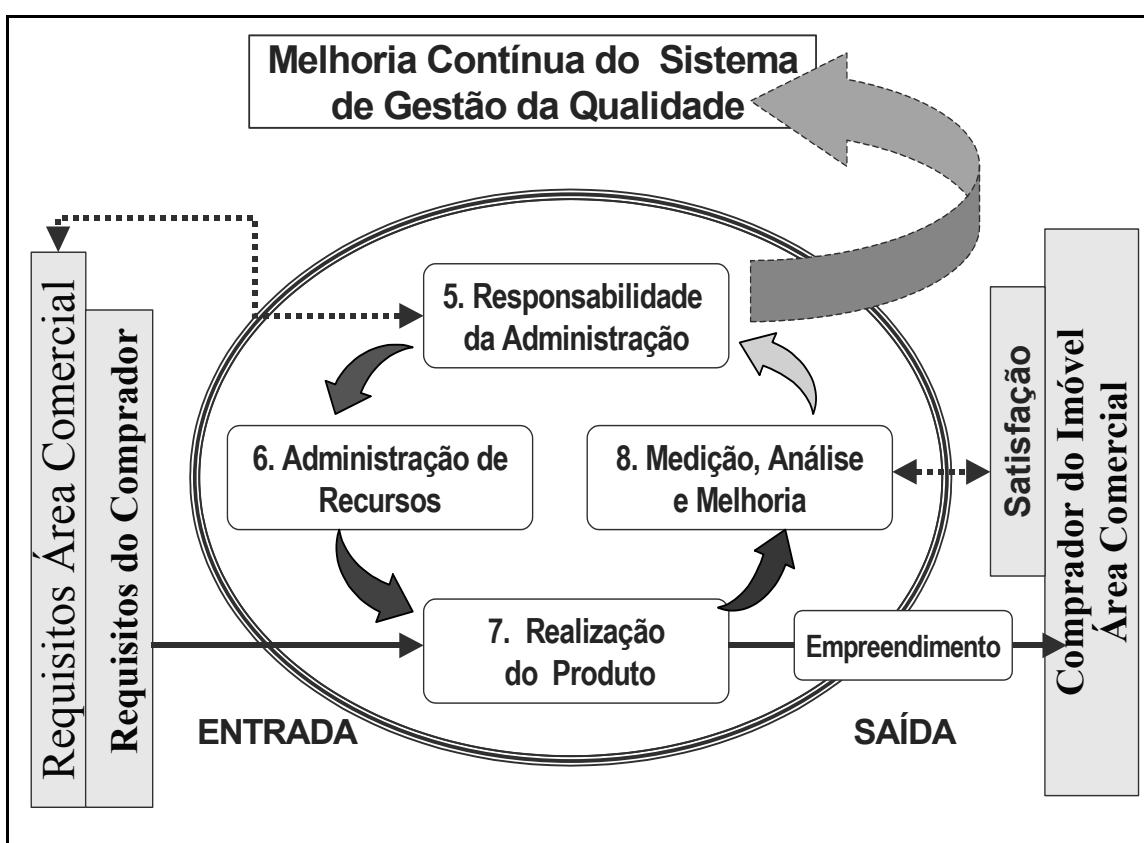



Figura 4.23 - Modelo conceitual da "abordagem de processo" do SGQ da Cyrela (Fonte: Manual da Qualidade do SGQ da Cyrela, 2001).

---

144 Denominação dada a "*aplicação de um sistema de processos dentro de uma organização, junto com a identificação e as interações desses processos, bem como a sua gestão*". (ABNT, 2000b).

A própria norma destaca que uma vantagem dessa abordagem de processo "*é o controle contínuo que ele possibilita sobre a inter-relação entre os processos individuais dentro do sistema de processos, bem como o controle sobre a combinação e interação desses processos*".

A Figura 4.23 destaca ainda a importância da atuação dos "clientes" na definição dos requisitos de entrada do processo, cabendo à organização o entendimento e atendimento desses requisitos, com o monitoramento constante da "satisfação" dos clientes quanto a esse atendimento.

Nesse contexto, **segundo o manual da qualidade da Cyrela**, vale ressaltar que, como o seu escopo para certificação abrange somente o "departamento de engenharia", o conceito de "cliente" foi interpretado assim:

- *cliente incorporador*: representado pela área comercial (incorporação), a quem cabe definir os requisitos de entrada e contratuais do empreendimento, traduzindo os desejos e representando os interesses do cliente "usuário" ao longo de todo o processo;

- *cliente usuário*: representado pelo comprador da unidade, *sendo "importante para o sistema da qualidade pois a sua satisfação, além de ser um dos objetivos do cliente investidor, é também uma fonte importante para realimentar o Sistema da Qualidade com oportunidades de melhoria*".

Assim, observa-se por essa visão do SGQ da Cyrela que, embora seja "indireta" a participação do cliente" usuário" na definição dos requisitos de entrada do produto (já que é o cliente "incorporador" quem define os requisitos de entrada do produto), é com base na satisfação do cliente "usuário" que estão definidos e estruturados os principais "indicadores" do cumprimento dos objetivos da qualidade da empresa; ou seja, através do SAC (serviço de atendimento ao cliente) serão medidos: o número de solicitações de assistência técnica por empreendimento no primeiro ano após a entrega; a satisfação do cliente "usuário" através de pesquisas; e os valores gastos na assistência técnica.

Nesse mesmo sentido, a Cyrela, ao ressaltar o seu foco na satisfação dos clientes no seu manual da qualidade, estruturou em procedimentos internos, dentro do seu SGQ, requisitos e mecanismos de controle sobre dois fatores considerados também importantes para o atendimento das necessidades e expectativas de seus clientes: o cumprimento do prazo estipulado em contrato e o atendimento ao projeto e memorial descritivo.

Voltando à Figura 4.23, apesar dela apresentar conceitualmente o modelo de gestão da nova versão da norma ISO, cobrindo todos os seus requisitos e ilustrando a ligação do conjunto de processos de suas cláusulas de 4 a 8, ela não mostra os processos em um nível detalhado.

Para suprir essa lacuna, com base no “planejamento da qualidade” definido no Manual da Qualidade da Cyrela (item 5.4.2 da norma NBR ISO 9001:2000), apresenta-se, na Figura 4.24, uma visão do SGQ da empresa, embora estejam referenciados apenas os procedimentos (PI’s) aplicáveis que se relacionam direta ou indiretamente com o "processo de projeto”. Nessa figura, pode ser vista a inter-relação entre os processos individuais (onde a “saída” de um processo funciona com “entrada” do outro) e os instrumentos para condução do processo de melhoria contínua (principalmente as “auditorias internas” e as “análises críticas da administração”).

Como visto na Figura 4.24, dois processos principais já vistos são responsáveis diretamente pela sistematização da fase de desenvolvimento de projetos na Cyrela, quais sejam, o PI 702—“identificação e análise dos requisitos da incorporação”, que sistematiza o processo até o desenvolvimento do projeto legal e lançamento do empreendimento—e o PI 704—“projeto e desenvolvimento”, que sistematiza o desenvolvimento dos projetos executivos e projetos para produção. As atividades características de cada um desses procedimentos já foram descritas, respectivamente, nos itens 4.3.2 (III) e 4.3.2 (IV).

Figura 4.24 – Planejamento da qualidade do SGQ da Cyrela, com destaque para os processos (procedimentos documentados) ligados ao processo de projeto.

No PI 702, existem dois momentos de "análise crítica": o **primeiro**, onde a "construtora" analisa a adequação técnica e comercial dos *requisitos do produto* definidos pela "incorporadora" (incluindo os requisitos para entrega, como prazos, e de atividades pós-entrega, como prazos de garantia), bem como identifica possíveis requisitos não declarados pelo cliente mas que, de conhecimento da área de projetos, possam influenciar no uso pretendido ou especificado para o empreendimento; e o **segundo** onde, em conjunto, construtora e incorporadora analisam criticamente se as soluções disponibilizadas nos pré-estudos das diversas especialidades de projeto estão de acordo com o custo previsto para o empreendimento (essa segunda análise crítica desse PI funciona como uma espécie de *validação* parcial do projeto até esse momento, já que depende da "aprovação" do cliente incorporador). Tudo

isso é conduzido antes do compromisso da área de projetos em desenvolver/executar o empreendimento.

Já o PI 704—projeto e desenvolvimento—, inserido no item de "procedimentos de controle do projeto" do Manual da Qualidade da Cyrela, estabelece os requisitos para:

- os dados de entrada necessários para o desenvolvimento do projeto;
- os dados de saída esperados após o desenvolvimento de cada etapa do projeto;
- os momentos aplicáveis para as análises críticas e compatibilizações (reuniões multidisciplinares de coordenação de projeto), controlando as interfaces entre os vários grupos envolvidos no projeto;
- os momentos adequados para as "verificações de projeto", que são auxiliadas pelas "listas de verificação de projetos" aplicáveis.

Pode-se dizer que as "listas de verificação" constituem-se no maior instrumento de "controle de processo" no desenvolvimento dos projetos, onde fica registrada a verificação dos *dados de saída* em cada uma das duas etapas em que se divide o desenvolvimento da etapa de projetos executivos e detalhamento na Cyrela.

Assim, pretende-se que essas listas sejam usadas pelo supervisor responsável pelo projeto na Cyrela para verificar os mesmos itens de controle: após a entrega dos projetos *pré-executivos* e projetos *executivos* de cada especialidade de projeto; e durante a *revisão final* de todos os projetos, após o recebimento final dos projetos de cada escritório, antes do envio para a obra.

Apresenta-se, na Tabela 4.8, a relação das listas de verificação elaboradas pela empresa para cada especialidade de projeto, inclusive para os *projetos para produção*, ressaltando-se que, para algumas especialidades, ainda há uma lista específica por pavimento ou assunto.

Tabela 4.8 – Relação das "listas de verificação" de projeto desenvolvidas pelo departamento de projetos da Cyrela.

<table>
<tr><th colspan="2">ESPECIALIDADE DE PROJETO</th><th>LISTA DE VERIFICAÇÃO ESPECÍFICA PARA:</th></tr>
<tr><td colspan="2">ARQUITETURA</td><td>Subsolos; térreo; mezanino; tipo; duplex; cobertura e casa de máquinas; barrilete; cortes; elevações; esquadrias; paginação de acabamentos e detalhes; detalhamento de áreas molhadas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESTRUTURA (FÔRMAS)</td><td>geral; subsolos; térreo; tipo; ático.</td></tr>
<tr><td colspan="2">PAISAGISMO</td><td>térreo; cobertura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</td><td>geral; embasamento; tipo; cobertura e casa de máquinas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</td><td>água fria; água quente; incêndio; esgotos sanitários; águas pluviais.</td></tr>
<tr><td colspan="2">PROJETO DE BOMBEIROS</td><td>geral</td></tr>
<tr><td colspan="2">PROJETO DE PRESSURIZAÇÃO DE ESCADAS</td><td>geral</td></tr>
<tr><td colspan="2">PROJ. DE SUPERVISÃO E AUTOMAÇÃO PREDIAL</td><td>geral</td></tr>
<tr><td colspan="2">PROJETO DE AR CONDICIONADO</td><td>geral</td></tr>
<tr><td colspan="2">PROJETO DE DECORAÇÃO</td><td>geral</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Projetos para Produção</td><td>PROJETO DE ALVENARIA</td><td>geral</td></tr>
<tr><td>PROJETO DE DRY-WALL</td><td>geral</td></tr>
<tr><td>PROJETO DE FORMAS DE MADEIRA</td><td>geral</td></tr>
<tr><td>PROJETO DE CAIXILHOS DE ALUMÍNIO</td><td>geral</td></tr>
<tr><td>PROJETO DE FACHADA</td><td>geral</td></tr>
</table>

Para que fique mais claro o formato e tipo de conteúdo dessas listas de verificação, as quais seguem um mesmo padrão, variando apenas os "itens de controle" de cada especialidade/pavimento, mostra-se, na Figura 4.25, a lista para verificação do pavimento "tipo" do projeto de "arquitetura".

Como pode ser observado, os mesmos itens de controle (1 a 22) são verificados em cada uma das três sub-etapas de desenvolvimento do *projeto executivo e detalhamento*, num momento anterior e servindo de subsídio às reuniões de compatibilização com todos os projetistas. Nota-se a especial atenção que é dada à comparação de alguns elementos de projeto com o "projeto de prefeitura e material de vendas" do empreendimento. Na parte de baixo de cada "lista", são deixados espaços para "observações gerais" de cada sub-etapa, onde podem ser questionadas as soluções de projeto de maneira geral ou serem identificados quaisquer problemas novos, o que pode funcionar como um momento real de "análise crítica" de cada especialidade de projeto.

CYRELA	LISTA DE VERIFICAÇÃO LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA ANÁLISE DO PROJETO DE ARQUITETURA	FOR: 18 (PI- 704) REV.: 00 FOLHA: 1/1

PAVIMENTO: TIPO	PRÉ EXECUTIVO		EXECUTIVO		REVISÃO	
	ARQUIVO:		ARQUIVO:		ARQUIVO:	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
1. ESCALA 1:50	( )	( )	( )	( )	( )	( )
- INDICAR						
2. NORTE, CONFORME LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO	( )	( )	( )	( )	( )	( )
3. LANÇAMENTO ESTRUTURAL	( )	( )	( )	( )	( )	( )
4. SENTIDO DE ABERTURA DAS PORTAS	( )	( )	( )	( )	( )	( )
5. COTAS DE NÍVEL (BRUTAS E ACABADAS)	( )	( )	( )	( )	( )	( )
6. SHAFTS	( )	( )	( )	( )	( )	( )
7. ÁREAS DE FORRO REBAIXADOS	( )	( )	( )	( )	( )	( )
8. LAYOUT DE TODOS OS AMBIENTES (COR CINZA CLARO)	( )	( )	( )	( )	( )	( )
- IDENTIFICAR E INDICAR						
9. ESQUADRIAS DE MADEIRA	( )	( )	( )	( )	( )	( )
10. ESQUADRIAS METÁLICAS	( )	( )	( )	( )	( )	( )
- ESCADAS						
11. INTERFERÊNCIA ABERTURA PCF NA ÁREA ESCAPE ESCADAS ENCLAUSUR.OU DE SEGURANÇA	( )	( )	( )	( )	( )	( )
12. INDICAÇÃO DO SENTIDO DE SUBIDA	( )	( )	( )	( )	( )	( )
13. NUMERAÇÃO DOS DEGRAUS	( )	( )	( )	( )	( )	( )
- ALVENARIAS						
14. SEM REVESTIMENTO	( )	( )	( )	( )	( )	( )
15. COM COTAS BRUTAS DOS AMBIENTES	( )	( )	( )	( )	( )	( )
16. COM VÃOS COTADOS DAS ESQUADRIAS E BONECAS	( )	( )	( )	( )	( )	( )
- LOCAR E COTAR						
17. POÇO DOS ELEVADORES, CONFORME PRÉ DIMENSIONAMENTO DO FORNECEDOR	( )	( )	( )	( )	( )	( )
18. PEÇAS SANITÁRIAS	( )	( )	( )	( )	( )	( )
- COMPARAR COM PROJETO DE PREFEITURA E MAT. VENDAS						
19. DIMENSÃO DOS AMBIENTES	( )	( )	( )	( )	( )	( )
20. DIMENSÃO DA LAJE DO TIPO	( )	( )	( )	( )	( )	( )
21. DIMENSÃO DE PORTAS E JANELAS	( )	( )	( )	( )	( )	( )
22. VERIFICAR ACABAMENTOS P DETERMINAÇÃO DOS CONTRAPISOS (COTA BRUTA E ACABADA)	( )	( )	( )	( )	( )	( )
OBSERVAÇÕES PRÉ EXECUTIVO:						
OBSERVAÇÕES EXECUTIVO:						
OBSERVAÇÕES REVISÃO:						
VISTO:	DATA / /		DATA / /		DATA / /	

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA: PROJETO DE PREFEITURA APROVADO, FOLDER DE VENDAS, MEMORIAL DISCRITIVO, LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

Figura 4.25 - Lista de verificação para análise do pavimento "tipo" do projeto de "arquitetura" na Cyrela.

Apesar das "listas" serem específicas para cada especialidade de projeto, observou-se em algumas delas a inserção de "itens de controle" com a finalidade de se verificar a "compatibilização" com os projetos das demais especialidades, sistematização essa que visa facilitar o processo de coordenação dos projetos pela construtora.[145]

Voltando à Figura 4.24, onde foi apresentada parte dos processos do planejamento da qualidade da Cyrela, dois outros processos ligados ao

[145] Por exemplo, na lista de verificação de projeto de estrutura (fôrma) do térreo, existe um item de controle que pergunta: "existe interferência das juntas de dilatação com o paisagismo?".

"controle de projetos", estabelecidos pela NBR ISO 9001:2000 (ABNT, 2000b), foram transformados em procedimentos internos na Cyrela:

- o PI-707—Controle de alterações de projeto: a partir de uma identificação do departamento de engenharia (obra, suprimentos ou orçamento), num momento posterior ao término do desenvolvimento dos projetos executivos, esse procedimento estabelece, em um fluxograma simples, como as alterações de projeto são identificadas, registradas, analisadas criticamente e processadas;
- o PI-717—Validação de projeto: estabelece como são registradas as avaliações dos resultados do projeto do empreendimento quanto a sua adequação ao uso pretendido ou especificado, registrando-se as ações de acompanhamento subseqüentes.

Na Cyrela, esse processo de "validação" está representado no fluxograma da Figura 4.26, onde se observa a intenção da empresa em adotar esse processo como meio de retroalimentação do seu SGQ (vide a Figura 4.24), ou seja, procurando-se reduzir a incidência de deficiências ou erros de projeto (detectados nas fases de produção ou uso do imóvel) em empreendimentos futuros; e não como uma forma de validação do desenvolvimento do projeto pelo "cliente", após os momentos de análises críticas do projeto. Segundo a NBR ISO 9001:2000, a validação deve "*assegurar que o produto resultante é capaz de atender aos requisitos para aplicação especificada ou uso intencional, onde conhecido. Onde for praticável, a validação deve ser concluída antes da entrega ou implementação do produto*".[146]

---

[146] A partir da leitura desse item na norma NBR ISO 9001:2000 (ABNT, 2000b), apreende-se que o processo de "validação" foi pensado como meio de um cliente testar e validar um produto genérico em condições de uso, talvez com um protótipo produzido. No caso da indústria imobiliária, poder-se-ia imaginar esse processo sendo desempenhado pela "incorporadora" fazendo o papel do cliente usuário na "validação" de um apartamento modelo, tão logo a obra pudesse concluir um apartamento padrão. Também, ainda mais anteriormente, poder-se-ia imaginar esse processo de "aprovação" sendo desenvolvido pela "incorporadora" ao longo do desenvolvimento dos projetos executivos (etapas do "projeto do produto"), o que não se observou na forma como a Cyrela estruturou inicialmente o procedimento desse processo em seu SGQ.

1. As informações utilizadas para a validação podem surgir em fases diferentes, durante ou após a elaboração do projeto e das seguintes fontes:

- *Fase execução da obra*:

• Solicitação da engenharia;

• Resultado de inspeções;

- *Fase de pós - obra*:

• Reclamações de cliente;

• Solicitação SAC;

• Pesquisa SAC.

2. Analisa-se quanto a influência da informação nas etapas de projeto e se a mesma merece consideração.

3. Definir as soluções que possam ser implementadas de forma a abordar o aspecto crítico em projetos futuros.

4. O registro das ações implementadas é realizado no FOR 14(PI 717).

Observação:

Disposições sobre não-conformidades também poderão ser registradas no FOR 14 - (PI 717)

Figura 4.26 – Fluxograma do procedimento interno de validação de projeto na Cyrela.

Para o registro dessas validações, foi desenvolvido um formulário próprio, onde ficam anotados, para um dado empreendimento: a fonte de onde se originou a solicitação; a fase (execução da obra ou pós-obra) e as ações implementadas pelo responsável.

Desse modo, são esses os principais instrumentos de controle e retroalimentação relativos ao processo de projeto na Cyrela.

4.4 Gestão do projeto na incorporadora e construtora INPAR

Com apenas 10 anos de atuação, a Inpar se consolidou em 1999 como a maior incorporadora e construtora do mercado imobiliário de São Paulo, com faturamento de R$ 200 milhões em 1999 e previsão de R$ 350 milhões em 2000.[147]

A empresa começou sua atuação no mercado imobiliário em 1990 apenas como incorporadora. Seu presidente, antigo proprietário de uma das maiores redes de comércio atacadista de São Paulo — o "Atacadão" — vendeu esse negócio aos empregados e resolveu entrar no segmento imobiliário, já que, ao longo de sua vida empresarial, havia priorizado a compra de imóveis, especialmente terrenos, como forma de consolidar seu patrimônio[148]. Em 1993, foi estruturada a área técnica da "construtora" da empresa, com a contratação de um experiente e capacitado quadro técnico.[149]

Desse modo, bastante capitalizada, com menos de três anos de atuação, a empresa já se destacava no mercado, tendo sido agraciada com o prêmio "Top Imobiliário", conferido pelo SECOVI-SP e o jornal O ESTADO DE SÃO PAULO, devido a seu elevado faturamento, mesmo sem ter entregue ainda um único imóvel; prêmio esse recebido, consecutivamente, nos anos de 1994 a 1999. No ano de 2000, ganhou também o prêmio "Master Imobiliário" (SECOVI e FIABIC-BRASIL) na categoria *profissionais/inovação tecnológica*, pelo uso da "industrialização" na construção, no prazo de apenas 12 meses, de hotel no aeroporto internacional de São Paulo.

---

[147] Segundo seu diretor de incorporações, o segredo para esse salto no faturamento, em apenas um ano, está no número de lançamentos (seis no primeiro semestre de 2000 e quatro no segundo), como também no sistema de "renda imediata" lançado recentemente pela empresa e destinado a investidores, onde quem compra um imóvel da empresa "à vista" passa a receber entre 1% e 1,2% ao mês do valor do imóvel, 30 dias após a aquisição. Fonte: PRADO, M. Volume de lançamentos é o principal diferencial. O Estado de São Paulo, São Paulo. 4 set. 2000a. Disponível em: <http://www.estado.com.br/jornal/00/09/04/news275.html >. Acesso em: 15 jan. 2001.

[148] Fonte: PRADO, M. Aos 10 anos, Inpar se consolida no mercado. O Estado de São Paulo, São Paulo, 4 set. 2000b. Disponível em: <http://www.estado.com.br/jornal/00/09/04/news316.html>. Acesso em 15 jan. 2001.

[149] Por questões de planejamento tributário e para facilitar sua atuação diversificada, a empresa encontra-se dividida em duas: a Inpar "incorporadora" e a Inpar "construtora"; ambas ocupando a mesma sede em São Paulo.

Desde 1996, a Inpar passou a atuar fortemente no mercado de *flats* e hotéis, fato responsável, segundo seu presidente, pela rápida consolidação da empresa, já que esse mercado encontrava-se em expansão. No segmento de edifícios residenciais, a empresa praticamente atua em todas as faixas de renda, desde apartamentos para a classe média baixa de 55 m^2 de área útil na zona leste de São Paulo, até apartamentos de altíssimo padrão com 468 m^2 de área útil e 6 vagas de garagem, de frente para o parque do Ibirapuera. E o mais interessante é que, como será visto em detalhes mais a frente, a Inpar conseguiu padronizar a sua tecnologia construtiva mesmo com essa faixa diversificada de produtos imobiliários.

A forte capitalização e solidez patrimonial da empresa também pode ser percebida na unidade de negócio ligada à área de imóveis industriais e comerciais para locação, aberta em 1997: a *Inpar Empreendimentos Patrimoniais*; cujo objetivo é o de oferecer, às grandes empresas nacionais e multinacionais, já instaladas ou em processo de entrada no nosso país, a construção de imóveis sob medida (conceito “built-to-suit”) para serem locados ao cliente segundo suas necessidades específicas, utilizando-se de modernas técnicas construtivas. Esse modelo de negócio, segundo a Inpar[150], possui um grande diferencial para o cliente em relação à locação de imóveis prontos, os quais, invariavelmente, requerem adaptações e reformas, sempre com custos elevados.[151]

De modo a conseguir ainda mais destaque no mercado e de forma a consolidar o seu sistema da qualidade já em operação, a “construtora” Inpar tem previsto para o início do primeiro semestre de 2002 a certificação do seu SGQ segundo a norma NBR ISO 9001:2000 (ABNT, 2000b).

---

[150] Dados colhidos no site da empresa na internet: Disponível em: <http://www.inpar.com.br/ogrupo.htm>. Acesso em: 23 mai. 2000.

[151] Ainda segundo a Inpar, “*o imóvel, em função de uma construção BUILT-TO-SUIT, acaba ganhando as características do cliente, personalizado como se realmente fosse dele. Vantagens que não representam qualquer ônus adicional, uma vez que o valor do aluguel é perfeitamente comparável ao que o mercado pratica em uma unidade já pronta do mesmo padrão e que, certamente, não tem a forma e o lay-out desejado*.”. Além disso, conforme ainda o diretor-executivo dessa divisão, em vez de imobilizarem seus recursos na construção de uma fábrica, centro de distribuição ou sede, o cliente deixa essa função a cargo da Inpar Patrimonial.

Segundo seu diretor de construção, "*existe uma relação cliente-fornecedor da incorporadora para com a construtora, com a vantagem da construtora participar também da fase de concepção do projeto, mesmo ainda de maneira informal, definindo diretrizes, de modo a se garantir uma maior construtibilidade na obra. Embora a certificação seja da construtora, a incorporadora deverá participar, pois alguns processos ligados à concepção do projeto são de sua responsabilidade*".

Sobre a evolução do processo de certificação da construtora, vale a pena destacar também algumas palavras do seu diretor de construção, ditas no início desta pesquisa na empresa:

> *"Nós estamos iniciando o processo de certificação mas nossa preocupação nunca foi voltada só para a certificação. Tudo que foi montado na construtora já foi pensado de acordo com a ISO. A idéia foi: vamos nos habituar a ter um sistema da qualidade, para depois certificar esse sistema. Nós já temos um sistema da qualidade para quase todos os processos, só que falta alguma coisa para torná-lo totalmente 'certificável'. (...) Eu privilegiei antes a gente ter uma tecnologia construtiva definida. Para você ter um sistema da qualidade, certificado ou não, é fundamental você ter um processo construtivo bom. Tem um ditado nordestino que diz o seguinte: Não adianta salgar uma carne ruim."*

Desse modo, em função desse momento de transição vivido pela empresa, procurar-se-á descrever e analisar aqui todos os procedimentos já desenvolvidos dentro do seu sistema da qualidade, especialmente os ligados às etapas de projeto a cargo da "construtora", já que este pesquisador não teve acesso direto à área de incorporação da empresa.

Sobre as bases do processo construtivo adotado pela empresa, o mesmo segue a filosofia definida por seu diretor de construção que, em palestra

proferida em 1997, já salientava os princípios que deveriam ser considerados na escolha ou no desenvolvimento de novas tecnologias construtivas[152]:

1) máxima postergação do uso de capitais: em função dos elevados juros praticados em nosso país, as novas tecnologias deverão ter baixos custos de implantação, bem como devem privilegiar a redução dos estoques de "serviços acabados" [153];

2) simplificação do processo construtivo: redução das atividades artesanais, com intensificação dos processos de montagem e colagem, o que induziria a capacitação mais rápida da mão-de-obra; busca de maior independência entre os subsistemas construtivos (por exemplo, retirando a passagem de eletrodutos nas lajes); intensificação da construção seca;

3) facilidade de manutenção ao longo da fase de uso do imóvel: manutenção sem quebras;

4) redução do custo da construção pelo aumento da produtividade, principalmente da mão-de-obra;

5) maximização da qualidade aparente e do desempenho da edificação, com o aumento de sua vida útil;

6) simplificação do processo de gestão da produção: sistemas de planejamento, para orçamentação e para desenvolvimento de projetos mais eficientes e precisos;

7) eliminação de tarefas perigosas e inseguras;

---

[152] Palestra proferida no Seminário Internacional—Gestão e Tecnologia na Construção de Edifícios—realizado na Escola Politécnica de São Paulo, nos dias 23 e 24 de setembro de 1997. Os princípios listados foram obtidos de um consenso de 20 empresas líderes do setor da construção de edifícios de São Paulo, integrantes do comitê de tecnologia e qualidade do Sinduscon-SP. Maiores detalhes sobre as bases do processo construtivo da Inpar podem ser obtidos numa entrevista de seu diretor de construção em CEOTTO, L.H. (1998).

[153] Por exemplo, a adoção de *shafts* verticais para a distribuição das tubulações hidráulicas possibilita que todas as prumadas de instalações sejam executadas bem mais próximo do final da obra. No caso da solução convencional (embutimento nas paredes), esse serviço precisaria ser feito junto com as alvenarias, ficando "estocado" um longo período, com prejuízos para o resultado econômico do empreendimento.

8) enfoque sistêmico nas decisões, ou seja, pensando-se sempre a solução global da edificação.

Como visto acima, praticamente todos esses oito princípios têm ligação direta com o processo de projeto, já que é nessa fase que essas escolhas de tecnologias construtivas devem ser definidas e integradas para que se tire o maior proveito na fase de produção e uso da edificação, especialmente pela facilidade da aplicação do "enfoque sistêmico" nas decisões.

Dentro desses princípios, no início de 1997, a Inpar definiu o seu modelo de tecnologia construtiva, colocando-se como agente promotor das mudanças necessárias e assumindo muitas vezes o ônus do pioneirismo. Esse momento foi relatado assim pelo seu diretor de construção:

> *"A visão de um sistema de construção planejado definiu um conjunto de tecnologias adotadas, voltadas para a racionalização das etapas e dos processos de produção para nossos empreendimentos. (...) A partir de 1997, nosso compromisso tecnológico foi aplicado nos primeiros projetos: foram treinados nossos arquitetos e engenheiros, discutidos principalmente com nossos projetistas de instalações as mudanças mais contundentes e seus impasses. Com base na experiência de nossos engenheiros e apoio de consultoria, foram definidos procedimentos de execução e suas implicações em projeto, unificando-se informações e conhecimentos para as melhores práticas. No bojo das mudanças tecnológicas, foram percebidas novas necessidades entre o projeto e a obra".*

Nesse contexto, no segundo semestre de 1998, uma equipe formada por arquitetos da Inpar e alguns de seus projetistas criaram uma nova proposta de trabalho para um dos empreendimentos residenciais da empresa. Durante esse desenvolvimento e quando da conclusão dos projetos, foram avaliados os resultados e incorporados seus pontos positivos, tendo sido formatada uma *nova metodologia de projeto* que tem sido aprimorada desde então pela empresa. Essa nova metodologia de projeto definiu responsabilidades, prazos e etapas de projeto, em correspondência aos produtos que devem ser gerados, dentro de um novo escopo de trabalho dos projetistas, aliados às normas e procedimentos de apresentação de projetos estabelecidos pelos arquitetos da Inpar.

Restava ainda um trabalho de compilação de todos os itens aplicados em seus projetos, para registro e fonte de consulta de suas bases tecnológicas. Nesse sentido, a Inpar formatou e lançou, em agosto de 1999, a primeira versão do seu **Caderno de Diretrizes de Gerais de Projetos**[154], tendo o mesmo sido distribuído e apresentado a todos os seus parceiros e projetistas numa convenção fechada.

Vale comentar que, após seu lançamento, esse caderno foi amplamente debatido em três encontros específicos (de um dia) promovidos pela Inpar (arquitetura e vedações[155]; sistemas estruturais; e sistemas prediais), com a participação da equipe do departamento de arquitetura da empresa que compilou o caderno, do pessoal de produção de obras, bem como de todos os projetistas da empresa; ocasiões em que foram feitas várias críticas e sugestões por todos os parceiros da empresa para o aprimoramento do caderno, em todos os seus aspectos.

Sobre a caracterização do *processo construtivo* da empresa para seus edifícios residenciais, a Inpar vem adotando a estrutura reticulada de concreto moldada "in loco", com sistema de lajes nervuradas (com o uso de cabaças plásticas) com altura de 23 cm (incluindo capa de 5 cm) e armadura pronta[156], fornecida cortada e dobrada. Com esse sistema, todas as tubulações elétricas correm abaixo da laje (entre-forro). Preferencialmente, só são adotadas vigas de borda.

---

[154] Essa compilação, repassada a este pesquisador, retrata uma primeira versão da nova metodologia de desenvolvimento de projetos na empresa implantada oficialmente em agosto de 1999, organizada em um **caderno** (trata-se de uma pasta tipo A-Z, com aproximadamente 200 páginas A4) contendo: a definição e disponibilização de toda a tecnologia construtiva da empresa e suas interfaces com o processo de projeto das principais especialidades; diretrizes gerais para os diversos projetos, individualizadas por pavimento; bem como a nova metodologia de gestão de projeto na empresa. Maiores detalhes sobre o conteúdo desse caderno serão vistos ao longo deste item deste capítulo.

[155] Este pesquisador participou como convidado deste primeiro encontro específico.

[156] São adotadas telas planas metálicas moduladas para a armação das capas das lajes.

Para a maioria dos seis *padrões de empreendimentos*[157] residenciais da empresa (padrões R2, R3, R4 e R5), adota-se laje "zero" sem contrapiso; assim, somente para seus residenciais de alto padrão, denominados RE e R1, adota-se contrapiso. As vedações verticais externas (bem como as de caixa de escada, poços de ventilação, de pressurização e de elevadores) são executadas com alvenaria modulada com blocos cerâmicos (19x39cm ou 25x25cm). Já as vedações internas entre ambientes e unidades autônomas são executadas em painéis de gesso acartonado, material adotado também em todos os forros internos. Todas as prumadas de instalações descem em *shafts* verticais, sendo a alimentação dos pontos de utilização de água feita com o sistema "Pex", com diâmetro único e individual para cada peça ou conjunto de peças. Para o conjunto batente-portas de madeira, adota-se o sistema "porta-pronta".

Para a maioria das outras tipologias de empreendimentos da empresa (edifícios comerciais, flats e hotéis), a maior diferença com relação ao processo construtivo descrito anteriormente para os edifícios residenciais é a adoção de elementos pré-moldados de concreto para fechamento das fachadas, opção já bastante usada pela empresa, especialmente em seus *flats* e hotéis.

4.4.1 Estrutura organizacional da Inpar e posicionamento das áreas que participam da fase de projeto

Para que se possa compreender a estrutura organizacional da Inpar, apresenta-se, na Figura 4.27, um organograma simplificado da empresa, com destaque para as áreas que participam direta ou indiretamente do desenvolvimento da fase de projetos.

---

[157] O "R" é de "residencial". Existe essa classificação também para os edifícios comerciais, *flats*, *residence service* e hotéis. O padrão do empreendimento aumenta da classificação 5 até a "E" (especial) e é definido na "Ficha de Projeto" (uma espécie de "briefing" geral do empreendimento, que será visto mais adiante). Esse tipo de classificação, com os "padrões ou categorias" de empreendimentos, simplifica a tabulação das "diretrizes gerais para projeto" da empresa, como será visto mais adiante, já que permite que determinada diretriz ou detalhe de projeto seja especificado somente para determinada faixa de produto.

Como já visto, existem "contabilmente" duas empresas atuantes no mercado imobiliário: a incorporadora Inpar e a construtora Inpar. Desse modo, apesar da construtora atuar prioritariamente executando as obras da própria incorporadora, esse arranjo permite ao grupo executar obras em associação com outras incorporadoras, como também construir para terceiros. As duas empresas ocupam a mesma sede em São Paulo, capital.

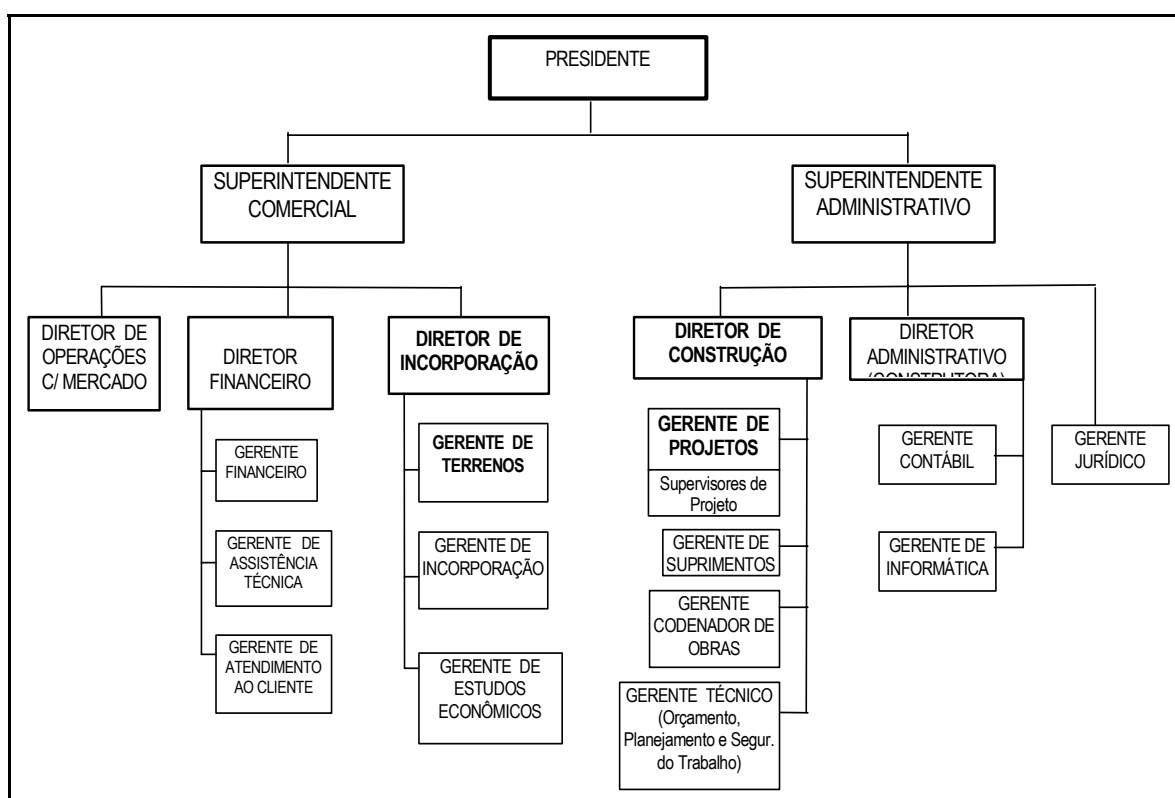



Figura 4.27 – Organograma simplificado da incorporadora e construtora Inpar.

Dentro dessa estrutura organizacional, duas diretorias participam diretamente do desenvolvimento de projetos: a *diretoria de incorporação*, que atua intensamente desde os momentos anteriores à compra de terrenos, até o desenvolvimento do projeto legal e lançamento de empreendimento; e a *diretoria de construção,* que assessora informalmente a área de incorporação nessas etapas iniciais e supervisiona todo o desenvolvimento dos projetos executivos e para produção, além de ser responsável pelo planejamento e execução das obras.

Na diretoria de incorporação, participam diretamente do desenvolvimento do projeto de um dado empreendimento os seguintes gerentes:

- *gerente de terrenos*: responsável pela análise física, jurídica e legal dos terrenos ofertados à empresa, bem como pela busca de terrenos para produtos desejados pela empresa em determinadas regiões. Sua responsabilidade acaba com a compra do terreno;
- *gerente de incorporação*: desenvolve o produto junto ao arquiteto contratado após a compra do terreno, ficando responsável pelo desenvolvimento do projeto legal e por todas as atividades ligadas ao lançamento do empreendimento no mercado; participa também assessorando o gerente de terrenos na escolha do arquiteto e avaliação dos estudos de massa das opções de produto viáveis para o terreno estudado (antes da compra);
- *gerente de estudos econômicos*: após a definição de um produto possível num terreno estudado e após coletar os custos diretos de construção estimados pela diretoria de construção para o produto, elabora um estudo de viabilidade econômico-financeira do empreendimento, agregando os custos ligados à incorporação e prevendo as receitas com vendas. Essa atividade define a compra ou não do terreno; ou mesmo a necessidade de se rever o produto definido inicialmente.

Após o lançamento do produto ao mercado, a responsabilidade direta pelo desenvolvimento dos projetos passa à *gerência de projetos* da *diretoria de construção*, que possui um arquiteto como titular no cargo de *gerente de projetos*. Subordinados a esse gerente, em função do grande volume de empreendimentos da empresa, existem quatro arquitetos na função de *supervisores de projeto*[158]. O *gerente de projetos* acompanha a fase de concepção junto ao *gerente de incorporação*, definindo mais os princípios gerais do empreendimento de interesse da construtora; além de coordenar o

trabalho dos *supervisores de projeto*, que normalmente só entram no processo após o empreendimento ter sido viabilizado comercialmente, quando se inicia o desenvolvimento dos projetos executivos. Nesse caso, há uma transmissão informal das decisões tomadas na fase de concepção pelo gerente de projetos ao supervisor de projeto escolhido para o empreendimento.

Nas palavras do próprio diretor de construção da empresa, são essas as principais funções dos *supervisores de projeto* na Inpar:

- garantir a aplicação do processo construtivo da Inpar em todos os projetos;
- verificar se o processo de “coordenação de projetos” definido pela Inpar está sendo obedecido pelo escritório de arquitetura contratado; [159]
- executar, com o auxílio de *check-lists*, uma verificação em itens críticos de qualidade dos projetos;
- fazer a ligação dos projetistas com a obra, inclusive levando-os ao canteiro;
- capacitar os coordenadores de projeto (escritórios de arquitetura contratados) bem como os demais projetistas quanto à metodologia de projetos da empresa e ao seu processo construtivo, podendo executar essa supervisão (capacitação) no próprio escritório do projetista contratado.

Sobre essa última função, o diretor de construção a justificou assim: “*O problema é que os escritórios de arquitetura, de modo geral, não estão capacitados para coordenarem tecnicamente um projeto, principalmente pela maneira mais industrializada como a Inpar constrói. Assim, nós estamos ajudando e os arquitetos dos escritórios estão se capacitando. (...) O tempo todo eu vou precisar dos supervisores de projeto para garantir a construtibilidade. Eles fazem a ponte entre a obra e os coordenadores de*

---

[158] Na realidade, esses “supervisores de projeto” têm uma atuação muito próxima do que se convencionou chamar no mercado de “coordenadores de projeto”. Como será visto em detalhes no item 4.4.3, dentro da nova metodologia de gestão de projeto da empresa, caberá ao escritório de arquitetura contratado uma coordenação “interna” dos projetos, cabendo aos "supervisores de projeto" da Inpar uma espécie de fiscalização ou coordenação “externa” desse processo.

projeto (escritórios de arquitetura). (...) A tendência do arquiteto contratado é de só olhar o lado da arquitetura. Desse modo, o supervisor garante o tempo todo se a decisão tomada pelo coordenador está favorecendo os interesses gerais da empresa".

Para concluir, uma visão geral da importância e dimensão da atividade de projeto na empresa, bem como a necessidade de integração entre suas diversas áreas, podem ser vistos no seguinte comentário do diretor de construção:

> *"Todos os setores da construtora trabalham para viabilizar o projeto. Porque eu entendo o projeto como uma coisa mais ampla. Não é só papel desenhado. Envolve toda a concepção, evolução e desenvolvimento do nosso processo construtivo. Tudo tem a ver com projeto. Custos tem a ver com projeto. Assim, todas as áreas da construtora participam, direta ou indiretamente, da fase de projetos. (...) Também na incorporadora, todas as áreas estão envolvidas com o projeto. Só se compra um terreno quando a gente, em conjunto, analisa a viabilidade técnica do mesmo. Quem faz a análise econômico-financeira é a incorporadora, mas todos os dados necessários são estudados em conjunto".*

4.4.2 Etapas de desenvolvimento de projeto na Inpar

A seqüência para desenvolvimento da fase de projeto de um empreendimento na empresa pode ser subdividida em duas grandes etapas:

- **(I) Estudo de Viabilidade do Empreendimento**: sob responsabilidade direta da incorporadora, com a assessoria técnica da construtora em alguns momentos, essa etapa vai desde a análise de terrenos ofertados ou buscados pela empresa, definição do produto e estudo de massa, passando pelo estudo de viabilidade do empreendimento, até o desenvolvimento do projeto legal e lançamento do produto ao mercado;
- **(II) Projeto Executivo**: a cargo da construtora, logo após a sinalização da viabilização comercial do empreendimento, inicia-se essa etapa que envolve

[159] Como será visto adiante, na metodologia de projeto definida pela Inpar, ela delegou ao escritório de arquitetura contratado a "coordenação" geral dos projetos de todas as especialidades; cabendo ao arquiteto da equipe interna da Inpar a "supervisão" de todo esse processo de coordenação. A diferença

todo o desenvolvimento dos projetos executivos e os projetos para produção.

A seguir, procurar-se-á descrever cada uma dessas etapas.

(I) Estudo de Viabilidade do Empreendimento

Essa etapa, sob a responsabilidade geral da área de incorporação da Inpar, está representada esquematicamente e descrita resumidamente no fluxograma da Figura 4.28, que é um primeiro esboço de um procedimento, integrante do sistema da qualidade da empresa, elaborado para a sistematização dessa etapa inicial de concepção e análise da viabilidade de seus empreendimentos.[160]

Na área da *diretoria de incorporação*[161], o *gerente de terrenos* se dedica exclusivamente à análise física (potencial construtivo), legal (legislação) e jurídica da grande quantidade de terrenos ofertados à empresa; bem como pela busca de terrenos em determinada região para empreendimentos que possam ter boa aceitação no mercado, em função da estratégia e objetivos comerciais definidos pela empresa.

Caso haja um terreno comercialmente interessante e viável, ao menos preliminarmente, o *gerente de terrenos* e o *diretor de incorporação* escolhem juntos um escritório de arquitetura para desenvolvimento de um estudo de massa para uma primeira opção de produto para o terreno, com o objetivo de se definir o que e quanto pode ser construído.

---

semântica entre essas duas funções gerenciais será vista no item 4.4.3.

[160] Deve-se observar que, quando montado esse fluxograma, a próprio "gerência de projetos" ainda se chamava "departamento de arquitetura".

[161] Vale comentar aqui que, apesar de várias tentativas para um contato direto, todo o conhecimento deste pesquisador da área de incorporação da empresa foi obtido "indiretamente" através de entrevistas e de material coletado junto ao *diretor de construção* e com o *gerente de projetos*, ambos da construtora. Contatou-se, desse modo, que a área de incorporação é extremamente fechada, bem como que possui uma certa aversão à sistematização formal de procedimentos, muito embora tenha seus méritos como a maior incorporadora de São Paulo. Segundo o gerente de projetos, "*existe todo um fluxo para essas etapas iniciais a cargo da incorporadora, mas só que não está totalmente no papel. Ele existe só como 'uso'. Por isso, às vezes escapa alguma coisa. Faz parte da dinâmica da incorporadora*". Convém lembrar também que a empresa nasceu somente como incorporadora, o que explica uma certa "supremacia" dessa área sobre a de construção.

	SISTEMA DA QUALIDADE Procedimento - Análise Crítica do Contrato - Estudo de Viabilidade do Empreendimento	P Revisão: 0 Folha: 1/ Emissão:09/12/98
CONSTRUTORA INPAR		

FLUXOGRAMA	DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO	RESPONSÁVEL
Início → 1- Estudo de Viabilidade. → 2- Análise Crítica. → Aprovado? (Não → 1; Sim) → compra do terreno	1. O Estudo de Viabilidade abrange os requisitos econômico, técnico, jurídico/legal e comercial. O estudo é realizado quando há oferta de terrenos ou a percepção de que um determinado empreendimento terá boa aceitação no mercado. Colhem-se os dados necessários para o estudo com os diversos departamentos da InPar (Estudo de Massa com arquiteto externo e avaliação preliminar de custos pela diretoria técnica).	Gerente de Terrenos
	2. Análise e aprovação para início de um novo empreendimento **(Registro).** - Análise Economico-financeira do empreendimento; - Análise do potencial de mercado do produto; [Caso não aprovada a análise, o estudo é devolvido ao Gerente de Terrenos.]	Diretoria de Incorporação, Superintendência, Presidência
3- Desenvolvimento de Produto.	3. Caso aprovado, **compra-se o terreno** e a Gerência de Incorporação assume a tarefa de desenvolver o produto a ser apresentado ao mercado, buscando adequar o padrão do empreendimento (diretrizes) através de parceiros: de assessoria de vendas, de segurança patrimonial, do arquiteto, do paisagista e de outros.	Gerente de Incorporações
4- Planta do Pavimento Tipo.	4. Estudar e desenvolver com o arquiteto contratado a **planta do pavimento-tipo**, respeitando as diretrizes determinadas ao empreendimento.	
5- Análise Crítica. → Aprovado? (Não → 4; Sim)	5. As áreas envolvidos no processo deverão analisar os resultados obtidos pelo Gerente de Incorporação e o arquiteto, fazendo suas críticas para adequação do produto, principalmente no item tecnologia da construção da InPar (**Registro**). Caso não aprovado, serão feitas tantas análises quanto necessárias até a adequação total.	Depto Arquitetura Ger. Técnica Ger. Estudos Econômicos Diretorias de Construção e Incorporação
6- Projeto Legal.	6. Depois de aprovado é desenvolvido o projeto legal, que será encaminhado para a aprovação na Prefeitura Municipal e demais órgãos competentes.	Arquiteto Contratado
Lançamento? (Não → 3; Sim)	Caso haja qualquer tipo de mudança que inviabilize o lançamento, a Gerência de Incorporação fará uma análise adequação.	Gerente de Incorporação
7- Início do Projeto Executivo.	7. Uma vez lançado, iniciar o Desenvolvimento do Projeto Executivo.	
8- Contratar Projetistas e enviar a Documentação → Continua	8. Contratar os projetistas e enviar a documentação, tais como: Projeto de Prefeitura, Folder, Memorial Descritivo, Sondagem e Levantamento Planialtimétrico, Parecer Técnico dos Elevadores, Etc.	Departamento de Arquitetura

Figura 4.28 – Fluxograma da concepção e estudo de viabilidade inicial de um empreendimento na Inpar (Fonte: construtora Inpar).

Cabe aqui a abertura de um parêntese para se falar sobre a forma como a empresa tem atuado com relação a utilização de **pesquisa de mercado** como um instrumento de suporte estratégico na concepção de seus empreendimentos. Segundo seu diretor de construção, somente no projeto de um de seus últimos empreendimentos residenciais de grande porte[162] foi utilizado esse instrumento, quando foi pesquisado, junto ao público alvo, dentre outras coisas, a expectativa de preço (e parcela mensal) e de área das unidades, como forma de subsídio à definição do programa arquitetônico. Desse modo, apreendeu-se que a cultura de se proceder à pesquisa de mercado ainda não está totalmente sedimentada na área de incorporação da empresa, já que não há uma ação sistematizada nesse sentido anteriormente ao desenvolvimento da maioria dos empreendimentos lançados pela empresa.

Voltando à explicação do fluxograma, uma vez formatado um primeiro esboço do produto, a área de incorporação (gerente de terrenos) envia esse estudo para orçamentação e análise técnica preliminar pela *gerência técnica* (ligada à construtora); bem como envia toda a documentação preliminar dos vendedores do terreno para análise do departamento jurídico da empresa.

A gerência técnica, após levantar alguns problemas ou dificuldades mais técnicas do terreno (por exemplo, tipo de fundação), remete ao *gerente de estudos econômicos* da incorporadora um custo estimado para construção do empreendimento. Nesse momento, cabe à gerência de estudos econômicos desenvolver um estudo de viabilidade econômica do produto, agregando em sua análise os outros custos do empreendimento, bem como o preço de venda estimado. O resultado desse estudo é levado para "análise crítica" pelo *staff* maior da empresa, que o aprova ou não (atividade "2" do fluxograma). Caso contrário, poderá ser solicitada a revisão do produto ou do custo.

Somente com essa aprovação, desde que não haja problemas na análise jurídica da documentação dos vendedores, parte-se para a aquisição do

---

[162] Trata-se do "Projeto Viver", na zona leste de São Paulo, um complexo com vários edifícios residenciais de 2 e 3 dormitórios, com áreas, respectivamente, de 54 e 62 m2, com 448 apartamentos por fase, destinados à classe média.

terreno, ocasião a partir da qual a gestão da incorporação, com o início do desenvolvimento do projeto legal, até o lançamento do empreendimento ao mercado, passa à alçada do *gerente de incorporação* da empresa (atividade “3” do fluxograma), que já vinha participando, junto com o gerente de terrenos, de todo o processo de definição inicial do produto.

É a partir desse instante que o *gerente de projetos* da área da “construtora” passa a assessorar mais de perto a área de incorporação na definição das diretrizes mais técnicas de projeto do empreendimento (atividade “4” do fluxograma). Nesse contexto, vale registrar um comentário do gerente de projetos:

> *“Antes, havia uma segmentação muito grande. A incorporadora fazia o trabalho dela até a aprovação do projeto de prefeitura, e a construtora se virava para resolver os problemas criados depois. Hoje, existe uma nova visão na empresa, onde essa integração com a construtora está cada vez maior, (...) cada vez mais a construtora está sendo chamada para participar das questões de projeto na concepção. E isso aconteceu não por uma questão de ‘consciência’ da incorporadora, para o bem da empresa (ironia). O problema foi no bolso: o que a gente pode fazer para reduzir custos em conjunto com a área técnica?”*

Constatou-se que esse assessoramento técnico do *gerente de projetos* da construtora ao *gerente de incorporação* para o desenvolvimento do projeto legal não está sistematizado, podendo essa sua participação variar muito em função da tipologia do empreendimento (*flats*, hotéis e residenciais)[163] e do prazo restante para lançamento. Em função dessa participação não sistematizada do *gerente de projetos* nessa etapa quanto às principais definições técnicas do produto junto ao arquiteto e a área de incorporação, a solução encontrada foi assim resumida nas suas próprias palavras:

---

[163] Segundo o gerente de projetos, em função dos projetos de *flats* e hotéis serem mais complexos, essas reuniões de assessoramento sempre têm ocorrido para essas tipologias. Entretanto, nos edifícios residenciais, onde os projetos são mais padronizados, “nem sempre dá tempo”. Daí se justifica todo o “treinamento” em sua tecnologia construtiva que a “construtora” tem dispensado ao conjunto de arquitetos externos responsáveis pelo desenvolvimento do projeto de seus empreendimentos.

> *"Hoje, já é o próprio arquiteto contratado que está pedindo o nosso briefing*[164] *preenchido da incorporação. Como não conseguíamos atacar de frente (ou seja, conseguir que isso sempre fosse preenchido pela incorporação), nós atacamos por trás (com o arquiteto sendo treinado na metodologia de projeto da construtora). Mesmo que nem todas as definições sejam tomadas, o grosso das definições sobre a composição do produto fica resolvido."*

Com a escolha dos parceiros das demais especialidades de projeto, feitas pelo gerente de projetos (e "aprovadas"[165] pelo arquiteto contratado), ainda na fase de desenvolvimento inicial do projeto legal, acontece uma reunião prévia de todos esses profissionais com o objetivo de serem definidos os itens mais críticos de projeto que tenham interferência direta no projeto arquitetônico, em função, principalmente, da especificidade da tecnologia construtiva da Inpar (atividade "5" do fluxograma). Apesar desses itens não estarem sistematizados, segundo o gerente de projetos, as definições são aproximadamente estas:

> *"(...) No andar tipo: localização dos ´*shafts*´, prumadas, hidrantes, elevadores, pressurização ou não das escadas, exaustão de banheiros, etc.; Gerais: volume e localização dos reservatórios de água, última parada de elevador, barrilete, etc; No térreo/subsolos: localização das entradas de concessionárias e medições, rampas, segurança, vagas, gerador, etc. (...) Isso é exatamente o que eu analiso e cobro numa pré-análise antes do projeto legal. Eu critico tecnicamente as soluções apresentadas e depois mando o resultado para o projetista estrutural, que faz um pré-lançamento da estrutura."*

Após todas essas definições, juntamente com o resultado do pré-lançamento estrutural, que é distribuído previamente a todos os projetistas, faz-se uma reunião final com todos os parceiros projetistas para se "afinar" as possíveis compatibilizações ainda necessárias, de modo que o arquiteto possa concluir o projeto legal para aprovação na prefeitura municipal e demais órgãos competentes.

Nos projetos residenciais de alto padrão, ainda nessa etapa inicial, a empresa tem agregado até a participação de outros profissionais menos tradicionais,

---

[164] Esse documento será visto mais adiante.

[165] Essa "aprovação" evita que o arquiteto responsável pelo projeto seja obrigado a trabalhar com profissionais de outras especialidades de projeto com quem não possua bom relacionamento.

como um consultor especializado em subsolos/garagens, que chega a auxiliar o arquiteto na localização, inclusive, de vagas para visitantes, box para lavagem de veículos, etc.

Juntamente com o acompanhamento da aprovação do projeto na prefeitura, compete à gerência de incorporação a coordenação das atividades ligadas ao registro da incorporação e lançamento do produto ao mercado (maquetes, *folders*, folhetos, *stand* de vendas, comunicação, etc.).

Após o lançamento do produto ao mercado e sua viabilização comercial, a gerência de incorporação autoriza a gerência de projetos da construtora a iniciar o desenvolvimento dos projetos executivos. Destaque-se que, ao final desta pesquisa na empresa, uma decisão de sua diretoria definiu que o início dos projetos executivos passasse a ocorrer o mais cedo possível, logo depois do lançamento e viabilização do empreendimento. Anteriormente, a postura era de autorizar o início dos projetos executivos em função da data de início das obras, com prazos bem apertados. Desse modo, pretende-se que os projetos executivos sejam elaborados em prazos mais razoáveis, e que as obras tenham início efetivamente com todos os projetos prontos e estudados pela sua equipe de produção.

(II) Projeto Executivo

Em prosseguimento ao item anterior, após a viabilização comercial do lançamento do empreendimento no mercado, todo o desenvolvimento dos *projetos executivos* fica sob a responsabilidade da diretoria de construções, em especial da sua gerência de projetos. A Inpar definiu os seguintes prazos de referência para essa etapa: 16 semanas para edifícios residenciais; 24 semanas para os *flats*; e de 16 a 24 semanas para seus edifícios comerciais.

Diferentemente da etapa anterior (estudo de viabilidade do empreendimento), em que não há uma formalização clara (com procedimentos escritos) de todas as atividades desenvolvidas pela incorporadora, em que a própria participação da construtora é informal, a etapa de *projetos executivos* encontra-se extremamente sistematizada em procedimentos documentados, com a

seqüência completa e detalhada de todos os passos e respectivas responsabilidades ao longo do desenvolvimento dos projetos executivos, no que se pode denominar de uma autêntica "metodologia de desenvolvimento de projeto", ao menos nessa etapa a cargo da diretoria de construção.

Na Inpar, essa grande etapa de *projetos executivos* pode ser subdividida ainda em três sub-etapas, as quais podem ser vistas em detalhe em fluxogramas específicos:

- **Preparação**: essa sub-etapa, representada no fluxograma da Figura 4.29, pré-requisito para início dos projetos executivos, envolve toda a consolidação de informações sobre o empreendimento (dados de entrada para os projetos); elaboração dos diversos *briefings*; preparação da documentação a ser repassada aos projetistas; terminando com a solicitação de propostas e contratação de todos os projetistas; tudo sob a responsabilidade do departamento de arquitetura (gerência de projetos) da Inpar;
- **Pré-Executivo** (para cada "grupo" de pavimentos[166]): essa sub-etapa encontra-se descrita no fluxograma da Figura 4.30, possuindo as seguintes características:
  - inicia-se com os estudos efetuados em cima das plantas referenciais de arquitetura;
  - envolve o desenvolvimento e compatibilização dos projetos em cima das plantas dimensionais de vedações;
  - termina com a elaboração das *matrizes eletrônicas*[167] das plantas dimensionais.

---

[166] Como pode ser visto no fluxograma, o desenvolvimento dos projetos executivos na Inpar, após os estudos iniciais (onde objetiva-se que todos tenham uma visão geral das soluções para o todo do edifício), obedece a seguinte seqüência de "ataque", estratificada por pavimentos: primeiramente, resolve-se o PAVIMENTO TIPO; depois, passa-se ao EMBASAMENTO (térreo e subsolos); por fim, resolve-se a COBERTURA/ÁTICO. Assim, por exemplo, concluído o pré-executivo do pavimento tipo, simultaneamente, a equipe de projetistas inicia o pré-executivo do embasamento, já ficando liberada também para o início do executivo final e detalhamento do pavimento tipo.

[167] Arquivos eletrônicos (CAD) com as plantas de cada pavimento compatibilizadas e geradas pelo projetista de "vedações" (ou "compatibilizador", na terminologia da Inpar), contendo todas as dimensões, sobre as quais todos os demais projetistas irão desenvolver seus projetos.

FLUXOGRAMA	DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO	RESPONSÁVEL
	1. Recolher e consolidar todas as informações existentes que estejam diretamente ligadas à definição do empreendimento, como: - Folder de Vendas; - Memorial Descritivo; - Sondagem e Levantamento Planialtimétrico; - Projeto de Prefeitura; - Parecer Técnico de Elevadores, etc...	**Departamento de Arquitetura**
	2. Elaborar briefing para o projeto executivo e complementar com os seguintes cadernos, documentos e informações: a) Caderno de Diretrizes de Projeto; b) Caderno de Detalhes Padrão; c) Caderno de Ambientes; d) Caderno de Recomendações para Deficientes Físicos; e) Normas e Procedimentos para Apresentação de Projeto; f) Check List para Conclusão de Projetos; g) Necessidades de Procedimentos de Execução; h) Informações Básicas sobre o Empreendimento; i) Planta Referencial de Arquitetura na escala 1:50; j) Cronograma Preliminar de Projetos; Estudar o empreendimento e analisar as informações coletadas. Caso as informações não estiverem corretas ou completas, enviar para o Departamento de Arquitetura para corrigir, atualizar ou complementar. **Nota 1**. Os itens de "a" à "g", serão entregues apenas uma vez para cada parceiro e futuras revisões. Já o briefing, assim como os itens de "h" à "j", serão elaborados para cada empreendimento.	**Supervisor**
	3. Após a conclusão do briefing, proceder a contratação dos projetistas, considerando: - A manutenção da mesma equipe de projetistas dos estudos preliminares; - O equilíbrio do volume de trabalho de projetistas com obras na InPar; - Os índices históricos de preço das propostas dos parceiros em empreendimentos anteriores. 4. Solicitar, oficialmente a apresentação das propostas para os projetistas e fornecer as Informações necessárias para o conhecimento do empreendimento. 5. Analisar as propostas e negociar os valores de contratação dos serviços. Acordadas as condições do contrato, entregar ao projetista o briefing e o complemento. 6. Formalizar contratação. Poderão ser negociados os seguintes projetos: Arquitetura (Incluí, no seu escopo o "Projeto de Fachada"), Vedações, Estrutura, Fundações e Contenções, Instalações Hidrosanitárias, Elétricas e de Telecomunicações, Exaustão e Ar Condicionado, Paisagismo, Decoração, Drenagem, Impermeabilizações, Isolamentos Térmicos / Acústicos e Coberturas, Outros.	**Departamento De Arquitetura**

Figura 4.29 – Fluxograma da sub-etapa de "preparação" para o desenvolvi-mento dos projetos executivos da Inpar. (Adaptado de material recebido da construtora Inpar).

FLUXOGRAMA	DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO	Responsável
	1. Agendar oficialmente a 1ª Reunião (Conceituação) com os projetistas, através de comunicação oficial e protocolo de entrega de documentos complementares. Os projetistas deverão preparar um primeiro estudo, realizado com base nas informações entregues pela InPar e na Planta Referencial elaborada pelo Coordenador, a ser apresentado e discutido na 1ª Reunião. 2. **1ª Reunião:** Reunir, preferencialmente, no stand de vendas do empreendimento, todos os projetistas. Essa reunião terá os seguintes objetivos: • Detalhar a forma do gerenciamento dos projetos a ser implementada pela InPar; • Enfatizar as responsabilidades do supervisor, coordenador e compatibilizador; • Apresentar, analisar e discutir os estudos iniciais realizados com base nas informações do briefing e planta referencial, visando o detalhamento do Pavimento-tipo. Obs.: O Coordenador deve redigir todas as atas de reunião que tiverem relacionadas com o desenvolvimento dos projetos.	Supervisor
	3. Tratar os pontos anteriores de forma objetiva e conclusiva, solicitando aos projetistas uma primeira proposta de projetos pré-executivos do pavimento tipo, os quais serão objeto de análise da próxima reunião a ser realizada após um prazo de 7 à 10 dias. 4. **2ª Reunião:** Apresentar propostas de pré-executivos para discussão e compatibilização de interferências. O compatibilizador deverá gerar a primeira proposta de Planta Dimensional do Pavimento-tipo (revisão R-0). O prazo para uma nova reunião de compatibilização deverá ser de 7 a 10 dias. 5. **3ª Reunião:** Sobre a Planta Dimensional do Pavimento-tipo (R-0), previamente enviada pelo compatibilizador, discutir as novas interferências e incompatibilidades ainda existentes. O compatibilizador deverá gerar a revisão R-1 da Planta Dimensional do Pavimento-tipo e o resultado deverá ser repassado aos projetistas. O prazo para uma nova reunião de compatibilização deverá ser de 7 a 10 dias. 6. **4ª Reunião:** Sobre a Planta Dimensional do Pavimento-tipo (R-1), previamente enviada pelo compatibilizador, discutir as novas interferências e incompatibilidades ainda existentes. O Compatibilizador deverá gerar a revisão R-2 da Planta Dimensional do Pavimento-tipo. O prazo para uma nova reunião de compatibilização deverá ser de 7 a 10 dias. Nessa reunião será também entregue a Planta Referencial do Embasamento para início dos estudos pelos projetistas. 7. **5ª Reunião:** Caso ainda existam interferências e incompatibilidades, discutir até permitir a aprovação da Planta Dimensional do Pavimento-tipo e execução da sua Matriz Eletrônica. Se necessário maior detalhamento e estudos das soluções a serem adotadas, deverá ser gerada a revisão R-3 da Planta Dimensional do Pavimento-tipo, e marcada uma reunião extra para sua aprovação final. **Os projetistas devem verificar e validar a revisão final através de assinaturas na planta**. Nessa reunião será ainda discutida e analisada as soluções propostas para o Embasamento, elaboradas em cima da Planta Referencial. O compatibilizador deverá gerar a revisão R-0 da Planta Dimensional do Embasamento e o resultado deverá ser repassado aos projetistas. O prazo para uma nova reunião de compatibilização deverá ser de 10 a 15 dias.	Supervisor, Coordenador, Compatibilizado e Projetistas envolvidos
	8. Gerar a Matriz Eletrônica do Pavimento-tipo, em CAD, e enviar aos projetistas para inserção dos dados na matriz.	Compatibilizador

Figura 4.30 – Fluxograma das sub-etapas de "pré-executivo e executivo final" na Inpar (pág. 1/2).

FLUXOGRAMA	DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO	Responsável
A → 9 – 6ª Reunião – Compatibiliz. do EMB. – PD-R0	9. **6ª Reunião:** Sobre a Planta Dimensional do Embasamento (R-0), previamente enviada pelo compatibilizador, discutir as interferências e incompatibilidades existentes. O Compatibilizador deverá gerar a revisão R-1 da Planta Dimensional do Embasamento. O prazo para uma nova reunião de compatibilização deverá ser de 10 a 15 dias.	Supervisor, Coordenador, Compatibilizador e Projetistas envolvidos
10 – 7ª Reunião – Compatibiliz. do EMB. – PD-R1	10. **7ª Reunião:** Sobre a Planta Dimensional do Embasamento (R-1), previamente enviada pelo compatibilizador, discutir as novas interferências e incompatibilidades ainda existentes. O Compatibilizador deverá gerar a revisão R-2 da Planta Dimensional do Embasamento. O prazo para uma nova reunião de compatibilização deverá ser de 10 a 15 dias. Nessa reunião será também entregue a Planta Referencial da Cobertura e Ático para início dos estudos pelos projetistas.	
11 – 8ª Reunião – Compatibiliz. do EMB. – PD-R2 e Análise COB. – P. Ref. → OK? Não: Reunião Extra; Sim	11. **8ª Reunião:** Caso ainda existam interferências e incompatibilidades, discutir até permitir a aprovação da Planta Dimensional do Embasamento e execução da sua Matriz Eletrônica. Se necessário maior detalhamento e estudos das soluções a serem adotadas, deverá ser gerada a revisão R-3 da Planta Dimensional do Embasamento, e marcada uma reunião extra para sua aprovação final. **Os projetistas devem verificar e validar a revisão final através de assinaturas na planta**. Nessa reunião será ainda discutida e analisada as soluções propostas para a Cobertura e Ático, elaboradas em cima da Planta Referencial. O compatibilizador deverá gerar a revisão R-0 da Planta Dimensional da Cobertura e Ático e o resultado deverá ser repassado aos projetistas. O prazo para uma nova reunião de compatibilização deverá ser de 7 a 10 dias.	
12 – Matriz Eletrônica do EMB.	12. Gerar a Matriz Eletrônica do Embasamento, em CAD, e enviar aos projetistas para inserção dos dados na matriz.	Compatibilizador
13 – 9ª Reunião – Compatibiliz. do COB. – PD-R0	13. **9ª Reunião:** Sobre a Planta Dimensional da Cobertura e Ático (R-0), previamente enviada pelo compatibilizador, discutir as interferências e incompatibilidades existentes. O Compatibilizador deverá gerar a revisão R-1 da Planta Dimensional do Embasamento. O prazo para uma nova reunião de compatibilização deverá ser de 7 a 10 dias.	Supervisor, Coordenador, Compatibilizador e Projetistas envolvidos
14 – 10ª Reunião – Compatibiliz. do COB. – PD-R1 → OK? Não: Reunião Extra; Sim	14. **10ª Reunião:** Caso ainda existam interferências e incompatibilidades, discutir até permitir a aprovação da Planta Dimensional da Cobertura e Ático e execução da sua Matriz Eletrônica. Se necessário maior detalhamento e estudos das soluções a serem adotadas, deverá ser gerada a revisão R-2 da Planta Dimensional da Cobertura e Ático, e marcada uma reunião extra para sua aprovação final. **Os projetistas devem verificar e validar a revisão final através de assinaturas na planta.**	
15 – Matriz Eletrônica COB.	15. Gerar a Matriz Eletrônica da Cobertura e Ático, em CAD, e enviar aos projetistas para inserção dos dados na matriz.	Compatibilizador
16 – Verificação Final dos Projetos	16. Após a elaboração dos projetos executivos, o coordenador fará uma reunião de verificação final do projeto, antes da entrega para a InPar, analisando o Briefing (dados de entrada) e os dados de saída do projeto com o auxílio de um check-list de verificação.	Coordenador
17 – Entrega dos Projetos	17. Entregar os projetos executivos em meio eletrônico, os originais em papel vegetal e um jogo de cópias em heliográfica ou papel sulfite.	Projetistas
18 – Check-list Pontos Críticos	18. Analisar pontos críticos através de check-list padrão da InPar, para verificação e validação do Projeto.	Supervisor
19 – Recebimento e aprovação final dos projetos	19. Recebimento e aprovação (validação) final dos projetos com o auxílio de um check-list de validação.	

Figura 4.30 – Fluxograma das sub-etapas de "pré-executivo e executivo final" na Inpar - cont. (pg 2/2).

- **Executivo Final** (para cada grupo de pavimentos): essa sub-etapa também encontra-se descrita no fluxograma da Figura 4.30, possuindo as seguintes características:
  - inicia-se com a entrega das matrizes eletrônicas das plantas dimensionais de cada “grupo” de pavimentos;
  - envolve o detalhamento dos projetos tomando por base as plantas dimensionais de vedações;
  - termina com a entrega das plantas e detalhes definidos no escopo de contratação de cada projetista.

Apesar dos fluxogramas serem bem claros, cabe comentar alguns de seus pontos importantes:

- **Com relação à sub-etapa de “preparação” (Figura 4.29)**

O “briefing para o projeto executivo” (presente no item 2 do fluxograma), a ser fornecido aos projetistas no momento da sua contratação, é um documento que condensa as principais informações e definições sobre o empreendimento, cujo preenchimento fica sob a responsabilidade do Arquiteto Supervisor da Inpar.

Esse “briefing”, que pode ser visto no “Anexo E1”, complementa as diretrizes gerais do caderno de projetos da empresa, particularizando-as para as características específicas do empreendimento para o qual serão elaborados os projetos, sendo composto por quatro partes:

- **(A) - FICHA DE PROJETO**: dados gerais do empreendimento; padrão da obra; principais eventos e datas; documentos entregues; lista de parceiros/projetistas; responsáveis pelo gerenciamento do projeto;

- **(B) - BRIEFING PARA PROJETO DE ARQUITETURA E VEDAÇÕES**: dados do projeto legal; características do empreendimento e das unidades; característica dimensional piso a piso; tipo de escada de segurança; vedação externa e interna; tipo de piscina;

- **(C) - BRIEFING PARA PROJETO DE ESTRUTURA:** Definição das: contenções; fundações; reservatório inferior; tipologia das lajes por

pavimento e dos terraços; escada; sobrecargas, acidental e permanente, por pavimento; vigas de borda;

- **(D) - BRIEFING PARA PROJETO DE INSTALAÇÕES:** definições específicas para cada especialidade de sistema predial.

Ao final da pesquisa na empresa, constatou-se junto ao gerente de projetos que o formato desse “briefing” está sendo revisto, no sentido das informações serem separadas por responsável (incorporadora, construtora e projetistas), como também que estejam disponíveis nos momentos em que sejam efetivamente necessárias, especialmente algumas informações úteis na etapa anterior à definição do projeto legal.

- Com relação às sub-etapas de projetos “pré-executivos e executivos finais” (Figura 4.30):

Antes de se comentar o fluxograma da Figura 4.30, vale serem tecidas algumas considerações mais gerais sobre essa etapa de projetos na Inpar, de modo a facilitar o próprio entendimento desse fluxograma.

Pode-se dizer que houve na Inpar uma verdadeira abolição do “tradicional” projeto executivo ou de detalhamento de arquitetura, já que este passa a funcionar agora como um “projeto referencial” [168], base para todos os outros, mas onde não se cotam dimensões. Nesse contexto, o **projetista de vedações** (vertical e horizontal), chamado de “compatibilizador”, que trabalha como uma espécie de “assessor” do projetista de arquitetura, ganhou grande destaque em todo o processo, ficando responsável principalmente: pela geração das “plantas dimensionais” (matrizes eletrônicas) de todos os pavimentos, elaboradas a partir da compatibilização de todos as soluções de cada especialidade de projeto, e onde todos os demais projetistas inserem seus projetos; como também pelas próprias plantas de marcação das vedações e furações, como também pelas vistas de cada parede. Segundo o Gerente de Projetos da InPar,

[168] Maiores detalhes serão fornecidos no item 4.4.4.

"*conseguimos melhorar nossas interfaces entre especialidades usando a figura do 'compatibilizador', pois é ele quem gera as plantas dimensionais. Então, com isso, a gente conseguiu dar uma centralizada no processo. Ele é o pólo aglutinador e gerador de informações, desenhos e dimensões".*

Nesse sentido, há na Inpar um desejo de revisão das práticas de desenvolvimento e coordenação de todos os projetos executivos e um rearranjo na organização e distribuição das responsabilidades e funções entre os agentes participantes, cabendo ao escritório de arquitetura contratado (chamado na Inpar de "coordenador do projeto") uma série de funções adicionais.[169]

Entrando agora nas observações mais importantes acerca do fluxograma, nota-se que há uma definição clara de todas as atividades do projeto pré-executivo e executivo, onde está descrita a "pauta geral" de cada uma das 10 reuniões[170] previstas para cada empreendimento e as atividades que deverão antecedê-las e sucedê-las (a cargo de cada interveniente). Pode-se dizer que esse é o ponto forte de toda a metodologia de projeto desenvolvida pela Inpar, ou seja, a definição objetiva do conteúdo de cada reunião.

O seqüenciamento das reuniões ocorre em função da importância relativa dos pavimentos[171], na visão da Inpar: as primeiras quatro reuniões tratam do pavimento tipo; depois, passa-se ao embasamento – térreo e subsolos; e, no final, passa-se para o ático/cobertura[172].

---

[169] Maiores detalhes serão vistos no item 4.4.3, a seguir.

[170] Na realidade, esse número de reuniões está previsto para um edifício tradicional, mais simples. Nos casos onde haja várias torres com térreos diferentes, por exemplo, ou mais de uma tipologia de pavimento tipo (edifícios dúplex ou multi-uso), esse número de reuniões é expandido proporcionalmente ao aumento da complexidade de cada grupo de pavimentos diferenciado.

[171] Vale observar que as "diretrizes de projeto" padronizadas da empresa (que serão vistas no item 4.4.4) já estão organizadas segundo esses pavimentos, o que facilita a coordenação do processo e as atividades de cada especialidade de projeto, sem que se esqueçam detalhes ou assuntos importantes.

[172] Destaque-se que na primeira versão desse fluxograma, o conjunto "ático/cobertura" estava sendo tratado à frente do "embasamento". Com a experiência dos primeiros projetos, viu-se que a importância do "embasamento" era muito maior, especialmente em função dos problemas com vagas de garagem, desvios de instalações, como também pela própria complexidade da ambientação diversificada do pavimento térreo.

Entretanto, apesar desse enfoque na definição inicial do pavimento tipo, observou-se na Inpar uma valorização e preocupação grande com as atividades 1 e 2 do fluxograma da Figura 4.30 (reunião de conceituação com a apresentação dos *estudos gerais* dos diversos pavimentos do empreendimento pelos projetistas), cujo objetivo é a resolução sistêmica das principais definições e problemas.

Desse modo, procura-se evitar, por exemplo, que o avanço e a resolução completa das definições do pavimento tipo, com a conseqüente geração da planta dimensional ("matriz eletrônica" em CAD) desse pavimento, seja modificada mais à frente, com prejuízos e retrabalho para todos, em função de complicações criadas nos demais pavimentos, o que faria com que o pavimento tipo tivesse que ser revisto.[173] Nesse sentido, a gerência de projetos da Inpar está até estudando a necessidade de se alongar esse período inicial dedicado à resolução global de toda a edificação (por todos os projetistas), ainda sobre a planta de prefeitura, de modo que o arquiteto possa, daí, gerar uma *planta referencial* de todos os pavimentos mais confiável e completa (e não apenas uma simples ampliação de escala da planta de prefeitura).

Destaque-se, como outro ponto interessante da metodologia, a determinação para que a primeira reunião ocorra no local da obra — *stand* de vendas do empreendimento — visando fornecer (ou relembrar) aos projetistas uma visão geral do terreno e do entorno do empreendimento (como também uma visualização geral da maquete), até porque pode ter havido mudanças nessas condições com relação àquelas verificadas nos estudos desenvolvidos antes do projeto legal.

Ressalte-se, também, a determinação da Inpar, quando da aprovação da planta dimensional de cada pavimento, de que "*os projetistas devem verificar e validar a revisão final através de assinaturas nas plantas*", o que gera um

---

[173] Para que essa falta de visão do todo seja evitada, sugere-se que a metodologia embutida nesse fluxograma seja acrescida de uma espécie de *check-list* com os itens que cada projetista deva "considerar" nesse primeiro estudo para a primeira reunião.

comprometimento de todos ao final de cada etapa do desenvolvimento dos projetos.

Observe-se que, após a geração e distribuição da matriz eletrônica de cada pavimento (atividades 8, 12 e 15 do fluxograma), os projetistas ficam livres para desenvolverem internamente seus projetos executivos e detalhamentos, cabendo ao coordenador e supervisor do projeto, após a entrega final, a análise e aprovação de todos os projetos, com o auxílio de "check-lists" de verificação dos pontos críticos do projeto.[174]

Toda a programação e controle dos prazos dessas reuniões e do próprio desenvolvimento completo dos projetos são feitos com base num programa desenvolvido por um consultor da empresa que, a partir das características de cada empreendimento (projetistas envolvidos, tipologia do edifício, etc.), gera um cronograma detalhado para o gerenciamento dos prazos para desenvolvimento dos projetos. Esse programa usa como *software* de redes de atividades o *MS-Project*. Observou-se, entretanto, que o controle e atualização dos prazos ao longo do desenvolvimento dos projetos não está sendo realizado a contento, já que, de maneira geral, o cronograma acaba permanecendo estático, o que prejudica sua função como ferramenta de gestão.

4.4.3 Relacionamento com projetistas contratados e coordenação de projetos na Inpar

Como já observado anteriormente, a metodologia de projeto lançada pela Inpar propõe, com relação ao que se pratica de maneira geral no mercado, um rearranjo na distribuição das responsabilidades e funções entre os participantes do desenvolvimento dos seus projetos, especialmente com relação aos papéis do escritório de arquitetura contratado (chamado na Inpar de "coordenador do projeto"), do supervisor de projeto da Inpar e do compatibilizador (projetista de vedações). Nesse sentido, pretende-se que o coordenador do projeto assuma

---

[174] Esses "check-list's" serão vistos no item 4.4.5.

uma série de responsabilidades adicionais, especialmente aquela de ser ele o profissional responsável pelo andamento geral do projeto em todas as suas especialidades; ou seja, um verdadeiro “líder” de todo o processo.

Nesse contexto, pode-se dizer que está determinado ao *coordenador* uma espécie de coordenação “interna” (administrativa e técnica) de determinado projeto, sendo co-responsável por todos os outros projetos envolvidos; ficando o *supervisor* da Inpar com um papel de gerenciar “externamente” todo esse processo, fazendo a ligação da equipe de projetos com a Inpar e verificando se todas as ações tomadas pela equipe de projetistas contratados, comandados pelo coordenador, atendem aos interesses gerais da empresa (atendimento de prazos, custos e da aplicação das suas tecnologias construtivas).

Segundo o próprio diretor de construção da empresa, cabe aos supervisores da Inpar verificar se o processo de coordenação conduzido pelo arquiteto titular do projeto está de acordo com a metodologia da empresa, bem como se a tecnologia construtiva da Inpar está sendo respeitada. Eles fazem também uma verificação da qualidade em pontos importantes do projeto (usando *check-lists*) e capacitam os projetistas contratados segundo a metodologia de projeto e tecnologia da empresa (deseja-se na Inpar que eles desenvolvam a supervisão visitando continuamente os escritórios contratados e que sirvam de “ponte” entre o arquiteto coordenador e a obra, garantindo a construtibilidade das soluções de projeto).

Na prática, constatou-se que a Inpar não confia muito na capacidade dos arquitetos externos de proverem soluções “técnico-construtivas” adequadas visando um melhor nível de “construtibilidade” do projeto, condizentes com sua maneira industrializada de construir. Desse modo, na visão da Inpar, os mesmos têm que ser ainda constantemente “vigiados” pelo supervisores (“coordenação externa”).

Nessa questão da “coordenação”, observou-se também uma certa jogada de “marketing” da Inpar para cima dos arquitetos contratados, já que eles sempre reivindicaram para si essa função (embora sem querer entrar muito no mérito das questões técnico-construtivas e administrativas inerentes a um processo

efetivo de coordenação de projeto). Na realidade, constatou-se que o que a Inpar quer mesmo é que o arquiteto, que deverá (em tese) ter uma visão sistêmica do impacto no projeto arquitetônico de todas as soluções de cada especialidade de projeto, assuma efetivamente esse papel, participando e coordenando o fluxo de informações sobre todas as decisões tomadas em todas as etapas do projeto; especialmente em sintonia com a maneira "industrializada" que a Inpar constrói.

Detalhando-se mais a fundo esses papéis, um dos itens do caderno de diretrizes gerais de projeto da Inpar trata especificamente de definir diretrizes para o gerenciamento dos projetos executivos na empresa, onde estão descritas: as *funções* de todos os envolvidos, suas *responsabilidades* e *atribuições* (o que pode ser visto na Tabela 4.9); e um *escopo* mínimo do que a Inpar entende como o trabalho a ser desenvolvido e entregue pelos escritórios de projeto contratados (o que pode ser visto, apenas para algumas especialidades de projeto, na Tabela 4.10).

Alguns pontos chamam a atenção na redistribuição de funções e responsabilidades (Tabela 4.9):

- cabe ao *arquiteto coordenador*, e não ao *supervisor* de projeto da Inpar, uma série de responsabilidades mais "administrativas" de todo o processo de projeto (convocação e elaboração das atas de reuniões; controle do cronograma de projetos); ficando o mesmo também co-responsável pelo andamento e resultado final de todas especialidades de projeto;

- cabe ao *compatibilizador* (projetista de vedações), e não ao arquiteto responsável pelo projeto, a geração da planta base (planta dimensional) para que todas as especialidades desenvolvam seus projetos;

Tabela 4.9 – Funções, responsabilidades e atribuições dos envolvidos no desenvolvimento dos projetos na Inpar.

	FUNÇÃO	RESPONSABILIDADES	ATRIBUIÇÕES
COORDENADOR	**Projetista de Arquitetura**	Coordenação do processo de desenvolvimento dos projetos contratados, permanentemente, durante todas as etapas.	- elaboração de plantas e cortes referenciais de arquitetura de todos os pavimentos, para início dos projetos pré-executivos; - convocação e coordenação de todas as reuniões envolvidas no projeto executivo; - Elaboração das atas de reunião, com o registro das definições ou pendências de projeto; - Controle dos prazos do cronograma; - Acompanhamento e agilização de contatos entre projetistas para dirimir dúvidas e viabilizar soluções, para decisão junto à Supervisão; - Centralização e divulgação de informações pertinentes ao desenvolvimento dos projetos, a todos os envolvidos; - Preenchimento das planilhas “check-list”, conforme padrão Inpar, de todos os projetos contratados; - Elaboração de projeto executivo de arquitetura, conforme escopo de contratação.
SUPERVISOR	**Arquiteto Supervisor da Inpar**	Supervisão de todos os Projetos contratados a fim de garantir a tecnologia construtiva da Inpar, os prazos e custos previstos e o atendimento aos itens do Programa de Gestão da Qualidade de Projetos.	- contratação da equipe de projetistas para desenvolvimento dos projetos executivos; - elaboração de “Briefings” dos empreendimentos, a serem entregues aos projetistas após a contratação para início dos projetos; - fornecimento das Diretrizes Gerais de Projeto e decisão sobre itens específicos, não atendidos pelas diretrizes; - gerenciamento dos projetos com acompanhamento em todas as etapas de desenvolvimento (fases de pré-execução e execução final), para verificação dos prazos de cronograma; - avaliação geral dos projetistas de acordo com os itens do Programa de Gestão da qualidade em projetos.
COMPATIBILI-ZADOR	**Projetista de Vedações**	Compatibilização, coerência com diretrizes e soluções entre todos os projetos envolvidos. (Isso não exime todos os demais projetistas da responsabilidade implícita aos seus respectivos projetos).	- elaboração de plantas dimensionais de vedações de todos os pavimentos, na fase de projetos pré-executivos; - elaboração de matrizes eletrônicas das plantas dimensionais de todos os pavimentos, como base de todos os projetos executivos finais; - elaboração de projeto executivo de vedações conforme escopo Inpar.
PROJETISTAS	**Projetistas**	Elaboração de projetos em coerência com as diretrizes e "briefings" determinados pela Inpar e com as soluções de todos os projetos envolvidos.	- elaboração de estudos de todos os pavimentos, na fase de pré-executivo; - elaboração de projeto executivo conforme escopo de contratação;

De forma complementar, o departamento de arquitetura da Inpar definiu um **escopo** mínimo para servir de referência para a contratação, desenvolvimento e entrega dos projetos de todas as especialidades, como também um escopo comum a todas elas (“escopo geral”), o que pode ser visto resumidamente na Tabela 4.10.

Tabela 4.10 – Escopo mínimo para contratação das principais especialidades de projeto na Inpar.

ESPECIALIDADE DE PROJETO	ESCOPO
GERAL	**1- INFORMAÇÕES GERAIS** - Atender legislação, normas e diretrizes INPAR. - Adequar-se com todos os projetos envolvidos. - Apresentar planilha de projeto - Apresentar ART recolhida. - Visita de acompanhamento da obra (conforme cronograma definido pela obra). **2- APRESENTAÇÃO DO PROJETO** 2.1 – DESENHOS • Auto Cad – mínimo R14 • Fornecer arquivos "dwg" e "plt". • Formato ABNT (outros formatos serão estudados caso a caso). • Carimbo padrão INPAR. • Numeração de folhas e arquivos eletrônicos, conforme padrão INPAR. • Cópias, custo do : Contratado: -plotagens para verificação -plotagens em sulfite (quando colorido) ou vegetal (para heliográfica), na entrega final. Contratante: -Plotagens para verificação e aprovação. OBS: Replotagens indevidas geradas pelo contratado serão de sua responsabilidade. 2.2 – LISTAS (materiais, verificação, etc.): Padrão INPAR.
ARQUITETURA	- Coordenação de todos os projetos envolvidos. - Plantas referenciais de todos os pavimentos (pré executivo). - Cortes referenciais (pré executivo). - Planta baixa indicativa (acabamentos, esquadrias, etc.), de todos os pavimentos. - Cortes longitudinais e transversais. - Projeto técnico de fachadas. - Ampliação e detalhamento das áreas molhadas. - Tipologia das esquadrias. - Detalhamento. - Lista de materiais (qualitativa e quantitativa). - Lista de verificação de projetos.
ESTRUTURA	- Planta de formas de todos os pavimentos, que também deverão conter: volume de concreto; área de formas; módulo de elasticidade; diagrama de deformação da laje; locação de abertura em laje e passagem em viga; locação de isopor em maciço. - Planta de armação de todos os pavimentos, que também deverão conter: modulação de tela (em painéis, quando fôrma com cabaça); taxa de aço e peso total. - Cortes e elevações necessários. - Detalhamento em geral e específico (abrigos, reservatório, piscinas, etc.) - Plantas especificas. Laje cabaça (Tipo e quantidade de cabaça). Laje plana maciça (Definir Punções). Laje protendida. Plano de escoramento Memórias de cálculo Lista de materiais (qualitativa e quantitativa). Lista de verificação de projetos.
VEDAÇÕES	- Compatibilização de todos os projetos envolvidos - Plantas dimensionais de todos os pavimentos: Geração de matrizes eletrônicas; Emissão de revisões. - Planta de síntese de instalações, com cortes setoriais de locação e níveis dos sistemas. - Alvenaria: especificações; planta de marcação da 1º fiada; elevações; detalhamento; lista de materiais (qualitativa e quantitativa). - Gesso Acartonado: especificações; planta de locação de guias; planta de plaqueamento; elevações, com locação de pontos de elétrica, reforços, aberturas etc.; detalhamento; lista de materiais (qualitativa e quantitativa). - Furação / Passagens: planta de locação (furação em capa); detalhamento. - Lista de verificação de projetos. - Analisar diagrama de deformação da laje.

Tabela 4.10 – Escopo mínimo para contratação das principais especialidades de projeto na Inpar (cont.).

INSTALAÇÃO HIUDRÁULICA	**1- PROJETO (água quente e fria):** - Plantas baixas com distribuição da tubulação e pontos de consumo. - Planta de entrada de rede pública, com distribuição até reservatório superior. - Planta detalhada da casa de bombas e barrilete. - Elevação detalhada, distribuição até o ponto de alimentação. - Esquema vertical, com dimensionamento das tubulações. - Dimensionamento e especificação do sistema de aquecimento central. - Memorial descritivo dos sistemas com especificações dos equipamentos. - Memórias de cálculo. - Lista de materiais (qualitativa e quantitativa). - Lista de verificação de projetos. **2- PROJETO DE INSTALAÇÃO SANITÁRIAS:** - Plantas baixas com as redes de captação de esgoto primário, secundário, gordura, e águas pluviais. - Plantas ampliadas das instalações de banheiro (escala 1:20). - Esquema vertical com dimensionamento das colunas. - Detalhamento do sistema (caixas, desvios, calhas, ralos, etc.) - Lista de materiais - Memória de cálculo. - Memoriais descritivos do sistema com especificações técnicas dos equipamentos e materiais. - Lista de verificação de projetos.
INSTALAÇÃO ELÉTRICA	**1- PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA:** - Plantas baixas de distribuição, alimentação, controle e circulação dos pontos de luz e força. - Quadros de carga com respectivos diagramas unifilares e correntes de curto-circuito. - Planta baixa, cortes e detalhes da subestação e ou compartimento de medição. - Detalhamento com locação e dimensionamento (aberturas e acesso) de equipamentos, quadros, etc. - Diagrama unifilar geral contendo as cargas dos respectivos alimentadores e características dos dispositivos de proteção. - Diagrama funcionais de controle e proteção. - CFTV, TV coletiva, Segurança patrimonial, detecção, telefonia e intercomunicações e iluminação de emergência (quando não houver projeto de automação). - Memoriais descritivo dos sistemas com especificações técnicas dos materiais e equipamentos. - Listas de materiais (qualitativa / quantitativa). - Lista de verificação de projetos. - Memórias de cálculo de: Demanda; Alimentadores; Dispositivos de proteção; Iluminação. **2- PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS ELETRICAS E ATERRAMENTO.** - Planta baixa da cobertura geral, contendo a distribuição da malha de para raios e locação das descidas. - Plantas baixa das malhas dos demais pavimentos contendo o percurso da descida dos cabos. - Planta baixa da malha principal de aterramento. - Detalhamento especifico: malha de terra , descidas, conectores, hastes e outros necessários ao sistema. - Memoriais descritivo do sistema e especificação de equipamento e materiais. - Memórias de cálculo de curto-circuito. - Lista de verificação dos projetos. - Listas de materiais (qualitativa / quantitativa).
PAISAGISMO	- Planta dimensional de todos os pavimentos com tratamento paisagístico, locação de todas as edificações complementares, com níveis e cotas de amarração, incluindo definição do passeio público. - Planta de revestimento, piso parede. - Planta de definição de pontos para instalação de elétrica e hidráulica. - Planta do plantio. - Detalhamento geral (gradis, abrigos, muros, gazebos, piscina, deck, depósito de lixo, etc). - Memorial de preparo do solo e plantio. - Lista de materiais, plantas (qualitativa e quantitativa). - Lista de verificação de projetos.

Vale comentar que esse escopo está também definido para todas as outras especialidades mais específicas de projeto: áudio e vídeo; gás; telefonia; ar condicionado; cozinha industrial; decoração; acústica; etc.

Destaque-se que, no “escopo geral”, a Inpar já prevê que todos os projetistas devem efetuar visitas às obras em momentos adequados, providência essa que visa fornecer a eles um *feed-back* das soluções de projeto em obra, como também garantir que o que foi projetado está realmente sendo executado com os cuidados necessários. Isso reforça a idéia correta de que o “processo de projeto” não se encerra com a entrega final dos projetos executivos (plantas e especificações).

Desse modo, com a definição das *funções e responsabilidades* de cada integrante da equipe de projetos, bem como com o estabelecimento de um *escopo* mínimo de trabalho (incluindo o atendimento ao escopo geral, comum a todas as especialidades), a Inpar procura deixar claro o que ela espera de cada um no processo, e de como todos serão cobrados e avaliados; o que se configura em importantes instrumentos de gestão do processo de projeto na empresa.

A partir do estabelecimento de critérios para “avaliação” dos seus projetistas, a Inpar espera monitorar seus desempenhos e “qualificação” com base na sua capacidade de atender às diretrizes estabelecidas pelo departamento de arquitetura da empresa. O processo de avaliação segue o fluxograma mostrado na Figura 4.31 (monitoramento de projetistas), que toma como base os critérios e pesos para avaliação de projetistas vistos na Tabela 4.11.

Fluxograma	Descrição do Procedimento	Responsável
	1- O projetista de ser avaliado, após a entrega do projeto pré-executivo e após a entrega do projeto final, seguindo os critérios estabelecidos, conforme Tabela de avaliação de Projetistas.	**Supervisor**
	2- Enviar ao Gerente de Arquitetura para analise das notas conseguidas pelos projetistas.	
	Nota 1: Esta avaliação de desempenho tem efeito cumulativo. Portanto, se durante o período os supervisores detectarem desvios dos critérios, o gerente de arquitetura será informado antes do término deste.	**Supervisor e Gerente**
	3- Analisar criticamente as informações anteriores e definir se haverá continuidade na prestação do serviço. O conceito final será dado pela média ponderada das notas e os pesos referente à importância dos itens.	
	4- Caso obtenha uma pontuação entre 6,0 e 7,9 , o projetista será comunicado, por correspondência, da necessidade de adotar “ações corretivas” e a investigação das causa dos problemas. Neste caso, será emitida a SAC – Solicitação de Ação Corretiva.	
	5- Caso a pontuação obtida esteja acima de 7,9 , o projetista poderá ser mantido no cadastro e apto a participar de futuros projetos.	
	6- Caso a pontuação seja menor que 6, duas vezes consecutivas, o projetista será informado que ficará sem participar de novos projetos, conforme conveniência da Inpar. Em caso de reincidência de avaliação, o projetista será informado e considerado inativo no cadastro.	
	Nota 2: Atualizar o cadastro de projetistas. **Nota 3:** Caso o projetista não tome ações corretivas eficazes às nossas solicitações, será necessário o desenvolvimento de um novo projetista.	

Figura 4.31 – Fluxograma do procedimento para monitoramento do desempenho dos projetistas contratados no SGQ da Inpar.

Observe-se que as “notas” são atribuídas exclusivamente pelo “supervisor” responsável pelo projeto, nas duas etapas de entrega de projetos, com base em critérios objetivos e subjetivos. Nesse aspecto, para eliminar algum caráter personalístico da nota, poder-se-ia sugerir que a Inpar também considerasse uma nota a ser apurada entre todos os integrantes da equipe de projetos, onde cada projetista avaliaria a participação dos demais.

Tabela 4.11 – Formulário com os critérios para avaliação dos projetistas contratados na Inpar.

CONSTRUTORA INPAR	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE PROCEDIMENTOS TABELA DE AVALIAÇÃO DE PROJETISTAS				PR-AR 000.00 Folha: 1/1 Data:
Obra:					
Local:					
Projetista:				**Data:**	
Critério para avaliação: Nota ≥ 6					
Critérios	**Peso**	**Bom**	**Reg.**	**Ruim**	**Nota Parc.**
	1 a 3	**10 a 8**	**7,9 a 6**	**5,9 a 0**	
1 - Adequação à normas de apresentação da INPAR:	**2**				
1.1 - Qualidade gráfica de apresentação.					
1.2 - Planejamento do projeto.					
1.3 - Informações do carimbo.					
1.4 - Identificação dos documentos.					
2 - Prazo de entrega:	**1**				
2.1 - Dentro do prazo.					
2.2 - Ate cinco dias de atraso.					
2.3 - Mais de cinco dias de atraso.					
3- Agilidade e Disponibilidade na elaboração das inform.:	**2**				
3.1 - Dentro de 48hs.					
3.2 - Até a próxima reunião					
3.3 - Acima do prazo máximo					
4 - Numero de participações em reuniões:	**1**				
4.1 - Em todas as reuniões.					
4.2 - Uma falta.					
4.3 - Duas ou mais faltas.					
5 - Numero de não conformidades no projeto:	**3**				
5.1 - De 0 a 3					
5.2 - De 4 a 7					
5.3 - Acima de 7					
6 - Aplicação das Diretrizes INPAR:	**1**				
6.1 - Conhecimento.					
6.2 - Aplicação.					
6.3 - Adequação.					
Nota final:					

Quanto aos critérios adotados para avaliação dos projetistas, ainda em fase de utilização inicial, pode-se dizer que apenas o seu item 5 — número de não-conformidades no projeto — mereça ser reavaliado pela Inpar, já que poderão ocorrer grandes discrepâncias em função do maior ou menor porte dos empreendimentos. Essa questão é ainda mais grave já que esse é o item de maior peso na ponderação estipulada.

Desse modo, acredita-se que para o item de “não-conformidades”, um indicador “relativo” (por exemplo, proporcional ao número de pranchas entregues) fosse mais ideal que um indicador calculado de forma “absoluta”.

De qualquer modo, dentro do espírito verificado na Inpar de avaliação e revisão constante de todo o manual de projetos, acredita-se que essas questões serão solucionadas. Mais importante é o fato dos projetistas saberem que serão avaliados e que, dependendo de seu desempenho, poderão não mais prestar serviços à Inpar. Nesse contexto, o diretor de construção da empresa colocou o seguinte: “*Nos projetos recentes, já estamos adotando critérios para seleção e avaliação de projetistas. A incorporadora é que contrata os arquitetos e decoradores, mas nós damos um 'feed-back' a eles. Já tem decorador que não pega mais projeto na Inpar, pois decidimos que não vamos mais trabalhar com eles. A incorporadora respeita nossa lista negra.*”.

Deve-se registar também que, usando de seu alto “poder de compra” de projetos, o diretor de construção da Inpar, quando do lançamento dessa nova metodologia de projeto em agosto de 1999, avisou a todos os projetistas que trabalham para a empresa que no máximo em 2 anos só iria trabalhar com escritórios "certificados"; fato que provocou uma certa corrida de seus principais projetistas em busca da certificação da qualidade com base nas normas da série ISO 9000.

4.4.4 Sistematização e transmissão das características do produto e do know-how construtivo da Inpar para a fase de projeto e forma de apresentação dos projetos

Ao longo do desenvolvimento dos projetos de um dado empreendimento, uma série de atividades têm suporte em documentos padronizados, especialmente após o lançamento do empreendimento e início dos projetos executivos a cargo da área da diretoria de construção da empresa, pois, como já comentado, apesar de extremamente dinâmica, as ações na área de incorporação não estão muito sistematizadas, embora isso esteja sendo melhorado com o início

da padronização de procedimentos imposta para certificação de acordo com as normas da série ISO 9000.

Nesse sentido, apresenta-se na Figura 4.32 uma representação esquemática do momento em que esses principais documentos e informações são gerados e utilizados no desenvolvimento dos projetos de um dado empreendimento.

Pode-se dizer que é o arquiteto externo contratado para o desenvolvimento do projeto um dos responsáveis pela ligação incorporação-construção, antes do projeto legal, especialmente no que diz respeito à concepção do empreendimento com base nas diretrizes tecnológicas da Inpar. Daí ser esse próprio arquiteto que já está exigindo da incorporação o “briefing” preenchido com as principais definições do empreendimento afeitas à sua área; bem como a definição de toda a equipe que desenvolverá os projetos, como forma de facilitar as consultas às outras especialidades de projeto quando dos pré-estudos. Isso pode ser confirmado nas palavras do próprio diretor de construção da empresa:

> *“Como a gente trabalha com alguns arquitetos fixos, como é que nós estamos tentando contornar a falta de padronização na incorporação: em vez de tentar que a incorporação preencha sempre o 'briefing' completo e o entregue ao arquiteto (...) e eu já desisti disso, nós estamos capacitando nosso arquiteto, de modo que estando bem afinado e capacitado com o pessoal da produção, sob supervisão do nosso gerente de projetos, ele já introduza nos estudos para incorporação tudo aquilo que nós desejamos. Então, o que nós temos como 'briefing' sistematizado é só para o projeto executivo. Mas, é claro que como o arquiteto contratado sabe como a gente trabalha, ele utiliza esse 'briefing' também para o projeto de prefeitura.”*

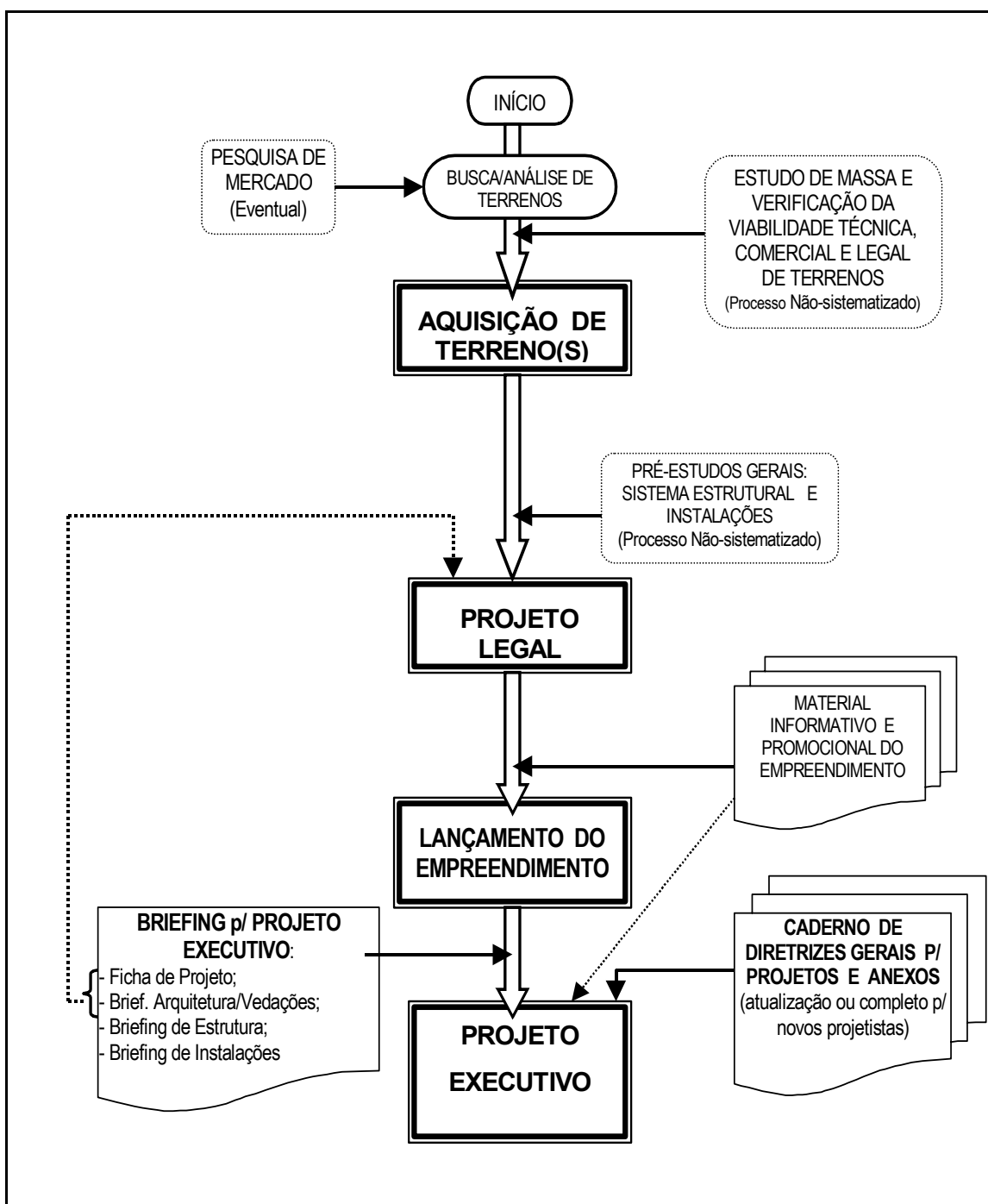



Figura 4.32 – Fluxo de informações e de documentos sistematizados ao longo do desenvolvimento dos projetos de empreendimentos na Inpar.

Como já observado na introdução desta descrição da Inpar, a grande referência de padronização de procedimentos ligados ao processo de projeto na empresa

está materializada no “CADERNO DE DIRETRIZES GERAIS PARA PROJETOS” da gerência de projetos da Inpar, compilação que retrata uma *primeira versão*[175] da metodologia de desenvolvimento de projetos na empresa, implantada oficialmente em agosto de 1999, que consiste em um **caderno** (trata-se de uma pasta tipo A-Z, com aproximadamente 200 páginas A4) com a definição e disponibilização fácil de toda a cultura (diretrizes) e tecnologia construtiva da empresa e suas interfaces com o processo de projeto das principais especialidades, bem como a nova metodologia para a gestão de projetos da empresa. A composição geral desse caderno pode ser vista em seu sumário, mostrado na Tabela 4.12.

A **INTRODUÇÃO** traz um pequeno texto escrito pelo diretor de construção da INPAR, apresentando um histórico do desenvolvimento do caderno e pedindo a colaboração com sugestões de todos os parceiros para a sua constante atualização.

O item 2 - **NORMAS E PROCEDIMENTOS PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS -** padroniza detalhes como: diagramação das folhas de desenho; eixos de projeto (seguindo as coordenadas do levantamento topográfico); codificação dos documentos de projeto (áreas técnicas envolvidas); identificação dos arquivos eletrônicos; carimbo padrão; condições para entrega final de originais e cópias; procedimentos para inserção das revisões e para anulação de desenhos; etc.

---

[175] Vale comentar que, após essa primeira versão formatada pela Inpar, a empresa promoveu vários encontros específicos entre seus projetistas, de modo a que se fizessem críticas ao caderno, tendo sido formados vários grupos/comissões de projetistas para estudarem com mais detalhe assuntos polêmicos ou outros que mereçam uma forma de padronização.

Tabela 4.12 - Sumário do Caderno de Diretrizes Gerais para projeto na construtora Inpar.

1. INTRODUÇÃO
2. NORMAS E PROCEDIMENTOS PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS
3. DIRETRIZES GERAIS PARA PROJETO
3.1 EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS
3.2 EMPREENDIMENTOS FLAT'S
3.3 EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS
3.4 DIRETRIZES P/ ADEQUAÇÃO DA EDIFICAÇÃO À PESSOA DEFICIENTE
3.5 ANEXOS:
- ANEXO 1: ARQUITETURA E PAISAGISMO
- ANEXO 2: VEDAÇÕES – ALVENARIA
- ANEXO 3: VEDAÇÕES – GESSO ACARTONADO
- ANEXO 4: VEDAÇÕES – FURAÇÃO
- ANEXO 5: ESTRUTURA
- ANEXO 6: INSTALAÇÕES

4. DIRETRIZES PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS
5. DIRETRIZES PARA CONTROLE DE PROJETOS
5.1 BRIEFING P/ PROJETO EXECUTIVO
5.2 CHECK-LIST DE VERIFICAÇÃO DE PROJETO
5.3 AVALIAÇÃO DE PROJETISTAS
5.4 SOLICITAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE PROJETOS

O item 3— **DIRETRIZES GERAIS PARA PROJETO** —, cuja descrição será aprofundada aqui, é constituído por um conjunto de informações sistematizadas e desenhos contendo a cultura construtiva (ou *know-how* construtivo) da Inpar para a fase de projetos, estando dividido em 3 grandes grupos, individualizados por tipo de empreendimento (residenciais, *flats* e comerciais). Um exemplo da estruturação e nível de detalhe dessas diretrizes pode ser visto nas Figuras 4.33 e 4.34. Como pode ser observado, as diretrizes são apresentadas em forma de planilhas (Tabelas, com "linhas" e "colunas"), contendo as seguintes informações:

CONSTRUTORA INPAR

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE
DIRETRIZES
DIRETRIZES GERAIS PARA PROJETO

DR-AR 001.00
Folha: 1/1
Data: 13/08/99

ITENS DE DEFINIÇÃO	PARÂMETROS - EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS - SUBSOLO			
	ARQUITETURA	ESTRUTURA	INSTALAÇÕES	REFERÊNCIA
GERAL				
"Piso a Piso" e "Pé-direito"	Piso a Piso: H=2,88m, exceto 1º Subsolo que poderá ser maior em função de interferência com instalações. Prever "H" mín. p/ tubulações e equipamentos de 2,30m.	Verificar interferências com tubulações e equipamentos. Adotar preferencialmente lajes planas nervuradas.	Verificar caimentos de tubulações, posicionamento de reservatórios de água e poços de drenagem.	
Rampas de acessos de veículos	Altura mínima para passagem de veículos H=2,50m. Prever revestimento de piso em ladrilho hidráulico anti-derrapante.	Considerar a espessura final da contenção lateral de divisa quando da definição da largura da rampa de forma a manter a sua largura mínima.	Fazer captação de águas pluviais nos pés das rampas descobertas, através de grelhas contínuas. Não embutir tubulações. Evitar tubulações do pavimento térreo posicionadas na entrada da rampa. Prever iluminação de balizamento.	AR-004
Vagas/Circulações	Dimensões mínimas igual a 2,30x4,50 para vagas conjugadas e 2,50x4,50 junto à divisas.	Compatibilizar pilares com dimensões mínimas livres. Manter afastamento de 50cm entre pilares de periferia e áreas de circulação e vagas.	Tubulações verticais e equip. não devem interferir com dimensões mínimas ou posições sujeitas a impactos. Não colocar visitas de poços e/ou caixas sob vagas.	AR-005
Box de lavagem	Prever box de lavagem apenas para RE e R1. Considerar dimensões mínimas de 4,00x6,00m. Prever revestimento cerâmico para piso e parede. Locar em níveis acima do coletor público.		Prever drenagem de piso e caixa separadora de óleo. Prever pontos para hidráulica e elétrica.	
Hall de Elevadores	Prever local para descarga de compras e rampa de acesso para deficientes físicos.	Atender Dimensões para poços conforme EPE.	Prever ponto para interfone.	
Depósitos/Armários individuais	Prever depósitos para RE, R1. Para R2 e R3 prever armários individuais.		Prever tubulação rígida aparente para Iluminação. Prever ponto de força para depósitos.	
Banheiros	Prever localização em nível superior aos coletores públicos.	Analisar interferência com nervuras, maciços e vigas.	Tubulação elétrica aparente. Prever colunas hidrossanitárias em shaft.	
ESTRUTURA				
Contenções	Prever afastamento da divisa para cortina de 35cm e para parede diafrágma de 65cm.	Prever consoles metálicos soldados aos perfis metálicos das cortinas para apoio das vigas do subsolo.	Não embutir instalações. Prever drenagem.	ES-001 e 002
Cintas		Prever desnível de 35cm entre piso acab. e topo das cintas/ blocos. Prever ferros adicionais para aterramento.	Prever passagens de água para colchões drenantes	
Piso impermeabilizador	Caimento mínimo, apenas para evitar empoçamento, com captação em canaletas sem grelha junto às divisas, ou em canaletas com grelha nas circulações.	Especificar execução com consultor de solos.	Captação de água de lavagem para poço de águas servidas. Prever projeto de drenagem do solo se necessário.	
Pilares	Compatibilizar com vagas de estacionamento.	Prever espessura máxima de e=20cm em periferia. Prever ferros adicionais para aterramento.		
Vigas	Prever vão livre mínimo de 2,30m em áreas de circulação.	Prever circulação de veículos e passagens de tubulações na horizontal, mantendo vão livre mínimo de 2,30m. Prever no projeto de forma passagem para tubulações.	Evitar passar tubulações verticalmente em vigas. Indicar passagem necessárias de tubulações em vigas.	ES-002

Figura 4.33 – Tabela de diretrizes gerais para projeto para o pavimento "subsolo" de edifícios residenciais na Inpar (parcial).

CONSTRUTORA INPAR

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE
DIRETRIZES
DIRETRIZES GERAIS PARA PROJETO

DR-AR 003.00
Folha: 1/1
Data: 13/08/99

ITENS DE DEFINIÇÃO	PARÂMETROS - EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS - PAVIMENTO TIPO			
	ARQUITETURA	ESTRUTURA	INSTALAÇÕES	REFERÊNCIA
GERAL				
"Piso a Piso"	2,88m para Empreendimentos R2, R3, R4 e R5. 2,975m para Empreendimentos RE e R1.			AL-002 e 008
ESTRUTURA				
Pilares	Evitar requadrações internas de pilares para RE, R1, R2 e R3, e externas para todos os padrões. Pilares intercalados com paredes em dry-wall deverão ser revestidos com paineis de gesso acart., colados com espess. final de 2cm.	Evitar redução das seções de pilares. Prever ferragens para sistema de para raio. Adotar dimensões modulares e privilegiar as formas retangulares.	Projetar sistema de para raio embutido na estrutura.	
Vigas de Borda em concreto armado	Considerar a dimensão mínima para vigas igual a 12 cm.	As vigas de borda deverão ter as seguintes alturas: - 68 cm para blocos cer. de 25x25cm; - 63 cm para blocos cer. de 19x39cm;	Evitar passagens e embutimento de instalações em vigas.	AL-002 e 008
Lajes	As lajes serão executadas com superfície acabada, sem utilização de contrapiso, para R2, R3, R4 e R5. Em terraços internos à estrutura, prever tropeço. Cotar furações no projeto de vedações.	Deverão ser preferencialmente planas nervuradas (tipo caba-ça) com Hmin=23cm e capa de 5cm. Para Terraços em ba-lanço, prejetar desnível de 15 cm;Em terraços internos, man-ter laje em nível. Evitar uso de meia cabaça. Prever armação de capas de lajes nervuradas com telas planas moduladas.	Não embutir instalações em lajes. Prever furações em capas de lajes nervuradas. Verificar interferên-cias das furações nas lajes com as nervuras e captéis. As tubulações elétricas deverão ser exter-nas à laje, correndo pelo entre forro.	AR-048 a 050 ES-003
VEDAÇÃO				
Paredes Externas	Deverão ser projetadas com uma das alternativas abaixo: - alvenaria blocos cerâmicos (19x39)cm; - alvenaria blocos cerâmicos (25x25cm); - elemento pré-moldado concreto.	Sobrecarga a considerar: - Bloco cerâmico = 200 kgf/m² - Elemento Pré-Moldado = 300 kgf/m²	Preferencialmente, não embutir instalações nas pa-redes externas. Poderão ser utilizados painéis inter-nos de gesso sobre paredes externas e sobre ele-mentos estruturais (pilares) para abrigar instalações.	AL-001 e 002 AL-007 e 008 AL-013 a 015 AL-017
Paredes de caixa de escada, poços de ventilação, de pressurização e de elevadores	Deverão ser projetadas com uma das alternativas abaixo: - alvenaria blocos cerâmicos (19x39)cm; - alvenaria blocos cerâmicos (25x25cm).	Sobrecarga a considerar: - Bloco cerâmico = 200 kgf/m²	As tubulações elétricas deverão ser aparentes em ferro galvanizado.	
Paredes Internas entre Ambientes e Unidades Autônomas	Deverão ser projetadas com paineis de gesso acartonado conforme detalhes em anexo.	Sobrecarga a considerar: - painel gesso acartonado = 25 kgf/m²	As Instalações deverão ser embutidas no paineis de gesso, exceto às de instalações hidrossanitárias.	GA-001 a 030
PISOS				
Áreas Frias	Na especificação de pisos cerâmicos, adotar as seguintes resistencias à abrasão: - PEI 3 - Banhei-ros; - PEI 4 - Cozinha e Área de Serviço; - PEI 5 - Áre-as Comuns. Prever Piso-Box de (80x80)cm ou de (80x100)cm, ou impermeabilizar boxes de banhos com manta. Nas á reas externas ao box, utilizar pintura impermeável.	Sobrecarga a considerar: - Piso cerâmico = 70 kgf/m2 (inclui argamassa de assentamento)	Prever pontos de alimentação e esgoto (furação e passagens). Compatibilizar projeto de furação de instalações com estrutura.	
Áreas Secas	Em R2, R3, R4 e R5 não prever revestim. de piso (laje 0).	Prever laje zero, sem contrapiso, para R2, R3, R4 e R5.		
Terraços	A laje deverá ser impermeabilizada no terraço.	Prever rasgo na viga de borda para contramarco, no caso de terraço rebaixado. Prever passagem para tubulação de Águas Pluviais.	Prever ralo para Águas Pluviais.	AR-048 e 049

Figura 4.34 – Tabela de diretrizes gerais para projeto para o pavimento "tipo" de edifícios residenciais na Inpar (parcial).

- **Linhas**: Itens de definição específicos para os quais serão dadas as diretrizes. Esses itens estão também agrupados, seqüencialmente, dentro de cada tipologia de empreendimento, por pavimento (subsolo, térreo, pavimento tipo e ático). Dentro de cada pavimento, ainda há uma organização por "assunto/especialidades". Assim, por exemplo, as planilhas com as diretrizes para empreendimentos RESIDENCIAIS têm suas ***linhas*** estruturadas assim:

  - para o pavimento **SUBSOLO:**

    - Geral
    - Estrutura
    - Reservatórios, Poços e Equipamentos
    - Vedações e Revestimentos
    - Instalações de água fria
    - Instalações de água quente
    - Instalações de esgotos sanitários
    - Instalações de águas pluviais
    - Instalações de gás
    - Instalações de combate a incêndio
    - Instalações elétricas
    - Instalações de Telecomunicações

A itemização (linhas das Tabelas) nos outros pavimentos (térreo, tipo e ático/cobertura) segue aproximadamente a mesma estrutura apresentada acima para o pavimento subsolo, com alguns itens adicionais específicos.

- **Colunas**: Parâmetros (ou diretrizes) agrupados por tipos (especialidades) de projeto, quais sejam:

  - ARQUITETURA, que engloba: Arquitetura, Vedações, Paisagismo, Decoração, Programação Visual e Luminotécnica;

  - ESTRUTURA, que engloba: Estrutura, Geotecnia e Fundações;

  - INSTALAÇÕES, que engloba: Instalações Hidro-sanitárias; Elétricas e de Telecomunicações; Instalações Complementares e Automação Predial;

- REFERÊNCIA: Essa última coluna faz referência, quando existir, a detalhes, desenhos, planilhas, Tabelas e outras informações que complementam ou ilustram as diretrizes dadas nas colunas anteriores, as quais estão disponibilizadas em anexos.

Para se ter uma idéia do volume e nível da padronização da tecnologia construtiva da empresa, somente para edifícios residenciais, existem 27 páginas (Tabelas) como as vistas nas figuras 4.33 e 4.34*,* as quais ainda são complementadas pelos desenhos ANEXOS[176] referenciados nas planilhas (detalhes tamanho A4), organizados dentro dos seguintes grupos:

•ANEXO 1: ARQUITETURA E PAISAGISMO (65 detalhes - AR);

•ANEXO 2: VEDAÇÕES – ALVENARIA (19 detalhes - AL)

•ANEXO 3: VEDAÇÕES – GESSO ACARTONADO (31 detalhes - GA)

•ANEXO 4: VEDAÇÕES – FURAÇÃO (2 detalhes - FR)

•ANEXO 5: ESTRUTURA (6 detalhes - ES)

•ANEXO 6: INSTALAÇÕES (16 detalhes - IN)

Apresenta-se, no Anexo “E2”, alguns desses desenhos e detalhes característicos do processo construtivo da Inpar. Vale ressaltar que as diretrizes padronizadas da empresa (junto com os anexos) chegam inclusive a prescrever “modelos de referência” para vários elementos do projeto arquitetônico, tais como: guarita e acesso de pedestres; abrigo de lixo e de concessionárias; inspeções para reservatórios com alçapão; casas de máquina para geradora de água quente; corrimãos de escada; etc.

Desse modo, destaque-se aqui a padronização completa da cultura construtiva da empresa em forma de **diretrizes** e **detalhes**, para os vários padrões e tipologias de empreendimentos, considerando todas as tecnologias construtivas

---

176 Esses Anexos são comuns a todas as tipologias de edifícios - Residencial; Comercial; *Flats* –, já que procuram retratar as tecnologias construtivas adotadas pela empresa. Assim, uma mesma tecnologia ou detalhe construtivo pode ser usado em mais de uma tipologia de edifício.

dominadas pela empresa. As **diretrizes** constituem-se numa espécie de "know-how" acumulado da empresa, com o lembrete de soluções para que se evitem os mais variados tipos de problemas já ocorridos em obras passadas, inclusive os oriundos de reclamação de clientes. O foco na satisfação do "cliente final" fica visível em muitas dessas diretrizes, bem como a própria busca de garantir um elevado nível de "construtibilidade" das soluções de projeto e baixo índice de patologias.

Observe-se também que a forma como foram estruturadas as diretrizes de projeto na Inpar (individualizadas por pavimento), visa facilitar sua consulta e utilização, pelos diversos projetistas, ao longo do fluxo de desenvolvimento dos projetos executivos que, como já visto, possui uma seqüência de ataque distribuída também por pavimentos.

Voltando à descrição dos itens do "CADERNO DE DIRETRIZES GERAIS PARA PROJETOS" do departamento de arquitetura da empresa, os outros dois itens restantes dessa metodologia (4 e 5) estão ligados a:

- *(4) DIRETRIZES PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS:* descrição das principais etapas de desenvolvimento de projeto; escopo de trabalho, funções e responsabilidades das principais especialidades de projeto; critérios para avaliação de projetistas; (todos esses assuntos já tratados anteriormente neste capítulo);
- *(5) DIRETRIZES PARA CONTROLE DE PROJETOS*

  5.1 BRIEFING PARA PROJETO EXECUTIVO (já tratado no item 4.4.2)

  5.2 CHECK-LIST DE VERIFICAÇÃO DE PROJETO (item 4.4.5, a seguir)

  5.3 AVALIAÇÃO DE PROJETISTAS (já tratado)

  5.4 SOLICITAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE PROJETOS (item 4.4.5, a seguir)

Encerrando este item do capítulo, comenta-se agora **a forma de apresentação dos projetos executivos** na empresa. Como já visto, além do item 2 do caderno de diretrizes gerais de projeto já trazer um conjunto de normas e procedimentos para apresentação de projetos na empresa, uma das características marcantes da empresa nesse aspecto é a integração, à montante dos projetos executivos, do projetista de vedações (compatibilizador) na equipe de projetos, profissional que assume papel de destaque em todo o processo, não só pelo resultado final do seu trabalho (projeto para produção com as elevações das vedações e plantas de marcação e furação), mas pela responsabilidade de compatibilizar continuamente todas as especialidades de projeto envolvidas, bem como pela geração das "matrizes eletrônicas" sobre as quais todos os demais escritórios de projeto irão elaborar seus projetos.

Desse modo, o *projeto de vedações* na Inpar tornou-se uma espécie de "projeto tecnológico" da edificação, passando a agregar numa mesma peça de projeto uma série de informações comuns a várias especialidades[177], facilitando em muito os serviços de execução e controle da produção. Aqui, vale um comentário do diretor de construção da empresa:

> *"Todos os projetos executivos na Inpar são para produção (leitura de obra). Hoje, com a maneira industrializada que trabalhamos, eu preciso de um projeto de vedações completo. (...) Hoje, aquele projeto executivo tradicional não me serve mais pra nada. (...). Por exemplo, eu tenho que ter no projeto de vedações os eletrodutos representados, pois quem vai executá-los é o pessoal do dry-wall. Eu não preciso dizer qual o fio que vai nesse momento. (...) O projetista de vedações, horizontal e vertical, é hoje o compatibilizador. Ele analisa as interferências e assessora o coordenador em todas as compatibilizações de soluções".*

Nesse contexto, não se pode afirmar que o projeto de arquitetura, chamado agora na Inpar de "referencial", deixou de ser importante. A questão é que uma série de informações incompletas ou inúteis à obra que ele tradicionalmente trazia ao seu final (como, por exemplo, as dimensões de ambientes considerando os vãos acabados, com revestimentos "teóricos"; detalhes

---

[177] Numa mesma elevação de alvenaria podem ser vistos compatibilizados os sistemas estrutural (pilares e vigas), instalações elétricas e hidráulicas, esquadrias, sistema de impermeabilização, etc.

executivos “genéricos” não condizentes com o padrão construtivo da empresa e que não eram nunca seguidos; etc.) foram retrabalhadas e assumidas pelo projeto de vedações, que tem na Inpar a obrigação de garantir integralmente a utilização das tecnologias construtivas padronizadas pela empresa em suas diretrizes de projeto, devidamente compatibilizadas.

Nesse contexto, o novo papel reservado ao projetista de arquitetura nessa metodologia de projeto, especialmente para a etapa de projetos executivos, foi assim colocado pelo gerente de projetos da Inpar:

> *“A nossa idéia é a de que o arquiteto volte a ser aquele que dá todas as informações necessárias, como referência para que o projeto seja desenvolvido. (...) Ele (arquiteto) teria que conhecer as tecnologias, os materiais, me dar soluções técnicas de fachada, de esquadrias, etc.; coisas que eles não fazem e que muitos não sabem. Eles dão só um esquemático, que não serve pra nada. Assim, quando chegamos à conclusão que o projeto de arquitetura é apenas referencial, então resolvemos tratá-lo como tal. Não que ele seja menos importante; ao contrário, ele é o mais importante, pois dele é que saem todos os outros. Mas isso não significa dizer que ele vai precisar ter todo aquele nível de informações e detalhes inúteis que um projeto executivo de arquitetura tradicional tem. (...) Assim, nossa metodologia chama o projeto de arquitetura de ‘referencial’. Não precisa haver nenhuma dimensão (cota escrita) no projeto referencial, pois ele não vai ser usado pela obra para verificação de dimensões”.*

A fim de se verificar esses aspectos acima, foi analisado o projeto executivo entregue do primeiro empreendimento em que essa nova metodologia de projetos foi aplicada, cabendo observar os seguintes pontos:

- **No projeto de arquitetura:**

- realmente, as plantas **não** possuem cotas, nem dos vãos, nem das espessuras das paredes. O próprio carimbo das pranchas do projeto traz a denominação “especificações de arquitetura”, sinalizando que a ênfase do projeto está nas especificações de acabamentos, definição dos ambientes e no *lay-out* do mobiliário;

- todas as áreas molhadas são ampliadas, sendo detalhadas as vistas e plantas com a paginação do assentamento de cerâmicas e azulejos, com a indicação do ponto previsto para início dos assentamentos, procurando-se posicionar os recortes em áreas menos visíveis. Aqui, o projeto de arquitetura passa a se preocupar com as questões estéticas dos revestimentos, não deixando que essa decisão seja tomada pela obra;

- Nas plantas de "detalhamento" — esquadrias e gradis de alumínio; bancadas de cozinha e banheiros; esquadrias de ferro; vidros temperados; esquadrias de madeira; soleiras e peitoris — observou-se uma preocupação de deixar isolados em uma mesma prancha itens afeitos a um mesmo tipo de fornecedor, de modo a facilitar a orçamentação gerencial feita na Inpar pelo engenheiro da obra antes do seu início. Assim, nota-se uma indicação muito clara na empresa de ser a obra o principal "cliente" do projeto executivo.

•No projeto de vedações:

De modo a deixar claro o volume de informações constantes do projeto para produção das vedações, apresenta-se no Anexo "E3", um escopo detalhado do trabalho que é produzido (projetos)[178] por um dos três escritórios que prestam esse serviço à Inpar, onde pode-se verificar efetivamente a filosofia embutida nos projetos para produção: desenvolver um projeto "tecnológico" para a edificação, com a integração sistêmica de todos os sub-sistemas construtivos, com o objetivo claro de facilitar e definir todas as ações do "chão de fábrica" para a execução e controle dos serviços. Nas palavras de um dos projetistas de vedações da empresa, pode-se verificar esse novo enfoque e vantagens do projeto para produção das vedações:

> *"Em geral, o ambiente da construção civil segue uma tradição de trabalhos artesanais, nos quais a mestria da obra é que detém o conhecimento e não a engenharia. Dessa maneira, é frequente encontrarmos projetos pouco e mal resolvidos, nos quais o 'pensar*

[178] O escopo apresentado no Anexo "E3" relaciona apenas as peças gráficas entregues ao final do projeto. Na realidade, o escopo total do serviço inclui também todo o trabalho de "compatibilização" entre todas as especialidades de projeto ao longo do desenvolvimento dos projetos; bem como a implantação do projeto na obra e visitas de acompanhamento ao canteiro.

> *antes' não foi praticado. Essa atividade de pensar antes significa ganhar depois também. Quando pensamos antes da execução de um projeto, estamos determinando no papel todas as ações que devem ser executadas na obra e podemos pensar também 'como' elas vão ser executadas. (...) Muitas vezes, seguem para as obras projetos não adequados, e fica a cargo do engenheiro e do mestre definirem 'o que fazer' na hora da execução. Esse tipo de gerenciamento acaba acarretando altos índices de desperdícios, entulhos, retrabalhos e não cumprimento de prazos, não cumprimento da qualidade e não agradando ao cliente. (...). É atribuição do engenheiro de produção 'produzir' e, para que isso ocorra, ele precisa receber instrumentos confiáveis. Não deve ser ele quem irá criar esses instrumentos, pois o ambiente de obra não é propício a essa atividade. O projeto não deve ser resolvido no canteiro. Deve ser resolvido e pensado antes."*

Num dos projetos de vedações analisados na Inpar, pôde-se verificar que vários dos detalhes padronizados pela empresa são apenas selecionados e representados nos projetos de vedações (detalhamentos de referência).

•No projeto de sistemas estruturais

Com relação a esse projeto, vale destacar alguns critérios e padrões, constantes das diretrizes de projeto da Inpar, que são seguidos por seus projetistas estruturais para representação e desenvolvimento dos projetos:

- Locar os eixos estruturais com distâncias máximas de 20 metros;
- Locar os pilares e vigas a partir dos eixos estruturais; e as aberturas em lajes e em vigas a partir das peças estruturais mais próximas;
- Representar sempre os cortes da estrutura em cada pavimento e um corte esquemático geral de níveis;
- Especificar materiais, tipos e quantidades, parciais e totais, por pavimento, indicando em projeto: para vigas, pilares e lajes—volume de concreto e área de fôrma; cabaças inteiras e meias; taxa de ferro; telas metálicas; caranguejos;
- Com relação ao projeto de armação: padronizar as bitolas e comprimentos de barras visando um plano de cortes econômico; separar as plantas de armação positiva da negativa; não espelhar a armação positiva de lajes (distribuí-la

completamente); quando do uso de telas metálicas: definir, distribuir e quantificar em plantas, detalhando o traspasse de painéis; locar, detalhar e quantificar em projeto o uso de “caranguejos”;

- Priorizar a representação das plantas de armação em tamanho A4;
- Indicar em projeto o plano de escoramento;
- Apresentar, para utilização do projetista de vedações (locação de ralos e projeto das alvenarias), o diagrama de deformação da estrutura;

Como visto acima, a maioria dessas diretrizes visa fundamentalmente a satisfação e facilidade de utilização do projeto estrutural pelo usuário final do projeto executivo: a obra.

Os **projetos de instalações** analisados seguem com muita fidelidade as diretrizes de projeto da empresa. Observou-se, no projeto de *instalações hidráulicas*, uma preocupação muito grande com o detalhamento das áreas molhadas, especialmente dos “shafts”, com seus vários níveis (réguas). O projeto de *instalações elétricas* não apresenta novidades. Verificou-se mais uma vez apenas a “plotagem” colorida das plantas, o que facilita bastante a leitura dos vários elementos do projeto.

4.4.5 Procedimentos e instrumentos de controle da qualidade e retroalimentação relacionados ao processo de projeto na Inpar

Como o sistema de qualidade da empresa não estava totalmente implantado à época desta pesquisa, bem como pela falta de acesso direto à área de incorporação, são poucos ainda os instrumentos implantados de controle e retroalimentação ligados à fase de projetos na Inpar, ficando os existentes ligados a área da construtora, quais sejam: o uso de ***check-lists* de verificação de projeto**; e o procedimento padronizado para **solicitação de**

alteração de projeto pelas obras.[179] A área de construção tem planejado, como forma de retroalimentar os projetos, o início da avaliação pós-ocupação dos empreendimentos concluídos.

•***Check-list* de verificação de projeto**

Na metodologia de projeto da Inpar, os *check-lists* desenvolvidos devem ser utilizados pelo supervisor, coordenador, compatibilizador e demais projetistas, durante todo o processo de elaboração dos projetos executivos, e tem por objetivo alertá-los quanto ao descumprimento de alguma diretriz de projeto da Inpar, ou ainda quanto a falhas, erros ou omissões que eventualmente existam nos projetos. A determinação da Inpar é para que cada projetista faça o seu check-list específico completo, enquanto o supervisor e coordenador deverão fazê-lo por amostragem.

Em função disso, para cada pergunta do *check-list*, deverá ser indicada a amostragem (em percentual) dos itens que foram verificados e se eles atenderam ou não ao especificado. Deverá ser ainda anotada qualquer observação que justifique ou esclareça a resposta dada.

Foram desenvolvidos *check-lists* para as disciplinas ou especialidades gerais de *arquitetura, estrutura* e *instalações*. Como já visto no item 4.4.4, essas disciplinas são as mesmas "colunas" das Tabelas de diretrizes de projeto, que também são agrupadas por tipos (especialidades) de projeto, quais sejam:

- ARQUITETURA, que engloba: Arquitetura, Vedações, Paisagismo, Decoração, Programação Visual e Luminotécnica;
- ESTRUTURA, que engloba: Estrutura, Geotecnia e Fundações;
- INSTALAÇÕES, que engloba: Instalações Hidrosanitárias; Elétricas e de Telecomunicações; Instalações Complementares e Automação Predial;

---

[179] No manual de projetos da Inpar, o formulário "Briefing para Projeto Executivo" está elencado dentro do seu item 5—Diretrizes para Controle de Projetos. Entretanto, entende-se ser esse muito mais um instrumento para sistematização dos "dados de entrada" para o desenvolvimento dos projetos executivos, do que um meio de controle e retroalimentação.

Destaque-se que a Inpar desenvolveu um único padrão de *check-list* para todas as tipologias de empreendimento, seja ele residencial, comercial ou flat.

Apresenta-se a seguir, nas Figuras 4.35 e 4.36, uma amostra da estruturação desses *check-lists*.

Como visto nessas figuras, os *check-lists* nada mais são do que uma espécie de resumo para verificação, em forma de perguntas listadas, extraído das “diretrizes de projeto” da Inpar; complementado por alguns itens (perguntas) ligados à forma de apresentação e ao cumprimento do escopo dos diversos projetos; o que se constitui em importante ferramenta para o controle da qualidade dos projetos, antes do seu envio à obra.

CONSTRUTORA INPAR

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE
REGISTRO
LISTA DE VERIFICAÇÃO DE PROJETO - ARQUITETURA

PR-AR 000.00
Folha: 1/1
Data: 00/00/2000

Item	VERIFICAÇÃO - PROJETO DE ARQUITETURA -	Amostragem	ATENDIMENTO		
			SIM	NÃO	OBSERVAÇÃO
GERAL					
01	O projeto executivo foi compatibilizado com folder, memorial de vendas, briefing, maquete, etc?				
02	Foram fornecidas ART's de todos os projetos?				
03	Foi verificado o preenchimento dos carimbos conforme norma Inpar?				
04	Foram especificadas todas as luminárias, e elaborada tabela de quantidades de luminárias por pavimento?				
05	Foram elaboradas plantas do tipo, opcionais, modificadas ou com permutas?				
06	Foi compatibilizado o projeto executivo com o projeto aprovado de prefeitura?				
07	Foram verificadas as cotas de implantação e as do levantamento plani-altimétrico?				
(...)					
SUBSOLO					
01	Foi previsto acabamento de piso de pedra no hall dos elevadores?				
02	Foi prevista rampa para deficientes físicos para acesso aos halls dos elevadores sociais e de serviço?				
03	Foi compatibilizada a localização de equipamentos de proteção e combate à incêndio x vagas e circulação de autos?				
04	Foi prevista dimensão mínima de vagas e afastamento de pilares da circulação?				
05	Foi previsto escape de gases da sala de gerador de energia alternativa, dirigido para áreas externas?				
06	Foram previstos espaços de manutenção junto aos reservatórios de fibra de vidro e conjunto de bombas?				
07	Foi previsto sanitário para operador de estacionamento?				
(...)					
TÉRREO					
01	Foram previstas cotas de nível de guia junto à calçada conforme levantamento plani-altimétrico?				
02	Foi localizado o abrigo para lixo?				
03	Foram compatibilizadas as entradas de concessionárias com o paisagismo?				
04	Foi prevista rampa de acesso ao empreendimento para deficientes físicos?				
05	Foi utilizada a faixa de recuo para construção?				
06	Foram localizadas floreiras fora de juntas de dilatação?				
(...)					
TIPO					
01	Foi projetado o terraço conforme norma Inpar?				
02	Foi previsto contra-marco para vãos abertos de áreas de seviço de empreendimentos residenciais?				
03	Foi previsto rodapé junto aos shaft's de halls?				
04	Foi previsto forro removível para corredores de circulação de flat's?				
05	Foram previstas soleiras para portas do sitema porta-pronta?				
(...)					
COBERTURA E ÁTICO					
01	Foi previsto alçapão no piso da casa de máquinas de elevadores?				
02	Foram previstos acesso duplos poe cela dos reservatórios superiores de concreto?				
03	Foi prevista impermeabilização do piso do local do barrilete?				
04	Foi prevista ventilação natural do local do barrilete?				
05	Foi prevista altura mínima do barrilete com h = 1,20m para manutenção?				
(...)					

Figura 4.35 – Check-list de verificação de projeto de arquitetura na Inpar.

INPAR	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE REGISTRO LISTA DE VERIFICAÇÃO DE PROJETO - INSTALAÇÕES				PR-AR 000.00 Folha: 1/1 Data: 00/00/2000
Item	VERIFICAÇÃO - PROJETO DE INSTALAÇÕES - ÁGUA FRIA	Amostragem	ATENDIMENTO		
			SIM	NÃO	OBSERVAÇÃO
ENTRADA D'ÁGUA					
01	A posição da entrada d'água interfere com rampa e outras instalações?				
02	Tubulação especificada em PVC?				
03	Tubulação aparente no teto do subsolo?				
04	Estão definidos supertes e fixações?				
05	Torneiras de lavagem e de jardim derivam da tubulação de entrada?				
06	Estão definidas posições e passagen na estrutura?				
07	Diâmetros estão padronizados?				
08	Estão especificadas e detalhadas medições de lojas/restaurantes?				
RESERVATÓRIOS					
09	Há alimentação para duas câmaras ou reservatórios?				
10	As dimensões dos reservatórios em fibra permitem seu transporte, posicionamento, tomadas d'água e manutenção?				
11	Foram previstas duas câmaras para reservatórios de concreto?				
12	Há inspeção por todas as faces do reservatório de concreto?				
13	As visitas do reservatório de concreto estão em local adequado?				
RECALQUE					
15	Existe local adequado para bombas?				
16	Estão detalhados e especificados suportes, kit de recalque em aço ou cobre, características de bomba e fixações?				
17	A tubulação de recalque é em PVC e estão previstas fixações e ancoragem?				
BARRILETE					
18	O recalque alimenta duas câmaras do reservatório superior?				
19	As tomadas d'água estão detalhadas com flanges?				
20	Há detalhamento de fixações, ancoragens e uniões?				
21	A limpeza descarrega na cobertura?				
22	Estão previstos encamisamento e proteções das tubulações?				
23	As tubulações são em PVC?				
24	Estão definidas e detalhadas passagens na estrutura, nas vedações, nas calhas e nos telhados?				
COLUNAS					
25	Estão padronizados diâmetros?				
26	Estão definidas e detalhadas fixações e posições?				
27	As tubulações são em PVC?				
28	A estação redutora prevê valvula, filtros, uniões, manômetros, drenagem e ausência de by-pass?				
29	Estão especificadas características técnicas das válvulas, manômetros e filtros?				
DISTRIBUIÇÃO					
30	Estão detalhados posicionamentos de furações em estrutura?				
31	Estão detalhados e padronizados dit's embutidos?				
32	Estão indicados posicionamentos de kit's?				
33	Existe interferência de kit's com outras tubulações?				
34	A tubulação está especificada em PEX?				

Figura 4.36–Check-list de verificação de projeto de Instalações (água fria) na Inpar.

O *check-list* de “estrutura” segue a mesma estruturação por pavimentos do *check-list* de “arquitetura”. Existem também *check-lists* para os demais projetos de instalações: água quente, incêndio, esgotos sanitários, águas pluviais, telecomunicações e elétrica.

•Solicitação de alteração de projeto

Após a liberação dos projetos executivos para a obra, qualquer solicitação de alteração ou revisão deverá seguir um procedimento documentado (visto na Figura 4.37), onde o solicitante da alteração inicia o processo preenchendo um formulário próprio, o qual pode ser visto na Figura 4.38. O objetivo principal desse procedimento é fazer com que toda e qualquer alteração de projeto passe pelo conhecimento do supervisor de projeto da empresa, que centraliza toda a responsabilidade pela aprovação ou não da solicitação, bem como pelo arquivo e distribuição dessa informação às partes interessadas.

Fluxograma	Descrição do Procedimento	Responsável
Inicio → 1. Solicitação de alteração / Modificação/ revisão / → Projetos Memoriais Listas Especificações	1- Solicitação de alteração de projeto significa. Revisão de documentos relacionados com projetos: - Memorial descritivo em geral. - Desenhos. - Documentos normativos (cadernos etc.). As solicitações de alteração / modificação / revisão de projetos podem ser feitos pela: - Incorporadora/vendas; Obra; Projetista; Proprie-tário; Administradora; Gerente ou Supervi-sores de projetos; Diretoria.	Solicitante
2. Registrar alteração	2- Registrar as alterações no RQ-AR 002.00, Alteração de Projetos.	
3. Analise critica	3- Analisar criticamente a necessidade de alteração de projeto, considerando os aspectos técnicos e de custos. Aprovação feita pelo Supervisor de Projetos.	Supervisor
Aprovado → Sim / Não	4- Caso tenha necessidade de revisar o projeto, solicitar ao projetista, que devera registrar a revisão no projeto. Encaminhar os originais e copias para o Supervisor de Projetos, que arquivara segundo normas de empresa. **Nota 1** - Nos casos de urgência de alteração de projeto, o engenheiro da obra, pode solicitar diretamente ao projetista, desde que informe o supervisor para o mesmo documentar a solicitação atendida pelo projetista.	Projetista
5. Comunicar os envolvidos; 4. Altera / revisar projeto; Fim	5- Comunicar os envolvidos, enviando os projetos alterados /modificados/revisados, com protocolo, para o solicitante da alteração. **Nota 2** - As alterações de projetos identificados antes da execução dos serviços, serão revisados automaticamente. As alterações de projetos identificados após a execução dos serviços, serão revisadas antes da conclusão da obra (as built).	Supervisor

Figura 4.37 – Fluxograma do procedimento para alteração de projeto na Inpar.

Obra (N.º/Nome):				Data:
Solicitado por:				
Supervisor:				
Natureza da solicitação:	Consulta	Alteração	Revisão	
Descrição da Solicitação:				
Análise Crítica da Solicitação:				
Viabilidade Técnica:				
Aprovado	Reprovado	Resp.:		Data:
Viabilidade de Custos e Orçamentos:				
Aprovado	Reprovado	Resp.:		Data:
Projetos envolvidos:				
Aprovação final:				
Aprovado	Reprovado	Resp.:		Data:

Figura 4.38 – Formulário para solicitação/aprovação de alteração de projeto na Inpar.

4.5 Análise comparativa da gestão do processo de projeto nas empresas pesquisadas

Neste item de fechamento deste capítulo, apresenta-se uma *análise comparativa* da “gestão” do processo de projeto nas três empresas pesquisadas, que será desenvolvida a partir dos cinco “aspectos” em que foi descrita a gestão em cada uma das empresas, quais sejam:

- Estrutura organizacional das empresas e posicionamento das áreas que participam da fase de projeto;
- Etapas de desenvolvimento do projeto nas empresas;
- Relacionamento com projetistas contratados e coordenação de projetos nas empresas;
- Sistematização e transmissão das características do produto e do *Know-how* construtivo para a fase de projeto e forma de apresentação dos projetos;
- Procedimentos e instrumentos de controle e retroalimentação do processo de projeto.

Assim, a referida análise busca identificar, de forma sintética, as melhores práticas e pontos de destaque em cada um desses aspectos, bem como as características em comum e as principais diferenças entre as empresas pesquisadas.

4.5.1 Estrutura organizacional das empresas e posicionamento das áreas que participam da fase de projeto

Nesse aspecto analisado, constatou-se dois modelos distintos: na Lider, a responsabilidade pela coordenação do processo de projeto de um dado empreendimento está sempre a cargo de um mesmo departamento (a gerência de projetos), seja qual for a etapa de desenvolvimento, até mesmo antes da aquisição de terrenos para incorporação, que acompanha todas as fases do processo de produção; já na Inpar e na Cyrela, essa responsabilidade é

alternada (ou repartida), passando da área de incorporação (nas etapas iniciais, até o lançamento do empreendimento) para o departamento de projetos, ligado à área de construção.

Pode-se dizer que essa presença constante e atuante de um mesmo departamento (e até de um mesmo profissional) em todas as etapas do processo de projeto permite que a interface incorporação-construção seja bem mais fluida na Lider, sem perda de informação, com reflexos positivos em todo o processo de coordenação de projeto de seus empreendimentos.

Apesar de não seguir esse modelo da Lider, pode-se afirmar que a coordenação global do processo de projeto na Cyrela também apresenta boa fluidez, na medida em que a necessária interação incorporação-construção, especialmente nas etapas iniciais do processo de projeto, está bastante sistematizada e até formalizada no seu SGQ. Ressalte-se que, entre as três, apenas na Cyrela a verificação das necessidades técnico-construtivas da área de construção (representada pela gerência de projetos) é "formalizada", antes do lançamento de um empreendimento, o que fica caracterizado nos "pré-estudos" desenvolvidos em conjunto com a área de incorporação, que contam inclusive com a participação objetiva dos parceiros projetistas necessários. Nesse quesito, o "*briefing* de instalações" (visto no Anexo "D2") é um eficaz instrumento adotado para formalização dessas necessidades.

De qualquer modo, pode-se dizer que essa coordenação global do processo de projeto na Cyrela ficaria até mais facilitada se o "supervisor de projetos", ligado à área de construção, já fosse escolhido e participasse do processo no período em que essa "coordenação" está a cargo da área de incorporação, observação que vale também no caso da Inpar. Isso permitiria que esse supervisor registrasse o histórico de todas as decisões e premissas tomadas desde as etapas mais iniciais do projeto.

Deve-se observar, nesse contexto, que a tendência de separação entre as áreas de "incorporação" e "construção" (como já visto no item 2.1 deste trabalho), com a conseqüente necessidade de repartição de responsabilidades relativas à coordenação do processo de projeto, é um fato que tem se

intensificado no mercado, seja pela opção de especialização ou vocação da empresa em uma das áreas, seja pelo crescimento da própria empresa. Se por um lado isso possibilita uma maior concentração e agilidade na gestão de novos negócios (foco na incorporação), caso não haja mecanismos satisfatórios para gestão da interface incorporação-construção, o "processo de produção" do empreendimento como um todo poderá ter sua eficiência comprometida.

Quanto à estrutura organizacional das três empresas, deve-se destacar também que somente na Cyrela identificou-se uma atuação sistematizada da área de "pesquisa de mercado", que desenvolve importante papel de subsidiar com informações estratégicas a fase inicial de projeto de todos os empreendimentos da empresa, com um sistema que tanto busca informações no mercado, como as obtém a partir da retroalimentação relativa aos empreendimentos já desenvolvidos ou em fase de desenvolvimento pela empresa.

4.5.2 Etapas de desenvolvimento do projeto nas empresas

A partir de um somatório do que se observou nas três empresas, pode-se dizer que o desenvolvimento do processo de projeto de edifícios, nesse tipo de empresa, estaria geralmente estruturado conforme as quatro etapas gerais vistas na Tabela 4.13.

Tabela 4.13 - Etapas gerais do processo de projeto

<table>
<tr><td rowspan="3">Período da incorporação e lançamento</td><td colspan="2">1. Pesquisa de mercado</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. Análise de viabilidade para aquisição de terreno para incorporação</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. Desenvolvimento do projeto legal e lançamento do empreendimento</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Período de desenvolvimento de projetos detalhados para início da fase de produção</td><td rowspan="3">4. Projetos executivos e projetos para produção</td><td>- Preparação: sistematização de informações para início dos projetos executivos</td></tr>
<tr><td>- Projetos pré-executivos</td></tr>
<tr><td>- Projetos executivos finais/ detalhamentos e projetos para produção</td></tr>
</table>

1. Pesquisa de mercado:

Na realidade, essa etapa é muito mais um “pré-requisito” para definição precisa do produto imobiliário, especialmente como forma de direcionar a compra de terrenos. Observou-se somente na Cyrela uma existência efetiva e sistematizada dessa etapa no processo de projeto, conseqüência de toda a estruturação da sua gerência de pesquisa de mercado. Embora na Lider e na Inpar essa questão seja tratada de modo não sistematizado (ou seja, sendo adotada somente para alguns de seus empreendimentos), já se observa nos profissionais entrevistados dessas duas empresas o reconhecimento da importância dessa etapa para o sucesso comercial de um empreendimento.

Vale ressaltar que a proposta de estruturação de um departamento de pesquisa de mercado dentro do quadro fixo de uma incorporadora (como na Cyrela) deverá ser relativizada para empresas de menor porte. Nesse sentido, registre-se que outros arranjos já são possíveis, na medida em existem empresas especializadas em pesquisa de mercado, como também na venda de informações relativas aos lançamentos imobiliários. A própria Cyrela tem boa parte das pesquisas desenvolvidas por essas empresas. O importante é que as empresas incorporadoras de menor porte conheçam as técnicas de pesquisa passíveis de utilização, de modo a que possam requisitá-las e contratá-las de forma apropriada.

2. Análise de viabilidade para aquisição de terreno para incorporação:

Nessa etapa, deve-se destacar a atuação da construtora Lider, em função da sistematização clara e objetiva de todos os passos e cuidados necessários antes da aquisição de um terreno para incorporação, descritos inclusive no procedimento do seu SGQ intitulado “gestão de novos negócios” (vide item 4.2.1.1). Além disso, destaque-se o seu processo de “conceituação do produto”, que é definido, via de regra, internamente. A sistematização dessa etapa na Lider é a prova maior de que instrumentos de “gestão” da qualidade podem (e devem) ser aplicados no período de incorporação imobiliária.

Nesse sentido, atitudes ou “investimentos” antecipados, presentes também na Cyrela, como consultas a um projetista de fundações, levantamentos plani-altimétricos, sondagens de solo, consultas jurídico-legais, são extremamente válidos, visando-se reduzir ao máximo o risco embutido nas aquisições de terrenos, aspecto crítico nas incorporações imobiliárias. Assim, o conceito adotado é de que o sucesso de um empreendimento começa pela definição correta do produto necessário no mercado, seguindo-se à compra certa do terreno para esse produto.

3. Desenvolvimento do projeto legal e lançamento do empreendimento:

Essa etapa, que se inicia logo após a formalização da aquisição de um terreno e que é marcada, via de regra, por um prazo curto de desenvolvimento, também apresenta boas práticas nas empresas Lider e Cyrela, especialmente na exigência da participação antecipada dos principais escritórios de projeto necessários, de modo que as interfaces técnico-construtivas que possam interferir na composição arquitetônica, base para o projeto legal e para o material promocional e comercial (venda) do empreendimento, sejam definidas com a precisão possível nesse momento, reduzindo-se ao máximo a possibilidade de riscos e/ou insatisfações com os clientes finais.

Registre-se que, na Cyrela, até mesmo algumas premissas dos projetos para produção (como o lançamento da primeira fiada do projeto de vedações) já são consideradas e avaliadas nesse momento, com a diretriz clara de que as decisões de aspectos técnico-construtivos do projeto (interface projeto-produção, como representado na Figura 2.1) devem ser tomadas o mais à montante possível, tornando bem mais fluidas todas as etapas seguintes.

Já na Inpar, onde as decisões técnico-construtivas necessárias a essa etapa nem sempre contam com a participação da área de construção da empresa (bem como com as principais especialidades de projeto necessárias), observou-se que a saída encontrada pela empresa se deu na “formação” dos seus escritórios de arquitetura parceiros com relação a decisões de caráter técnico e tecnológico, contando para isso com a definição prévia completa da sua cultura construtiva. Observou-se, nesse contexto, que o esforço total para

coordenação do processo de projeto na Inpar, despendido mais à jusante do processo, é bem maior que o empreendido pelas empresas Lider e Cyrela.

4. Projetos executivos e projetos para produção:

Foi nessa etapa que se observaram as maiores variações entre as empresas, já que é com base na forma pela qual o projeto foi coordenado nas etapas anteriores que essa etapa é organizada e desenvolvida. Além disso, características peculiares da “gestão” do processo de projeto de cada empresa têm forte influência na configuração dessa etapa[180].

Via de regra, ela se inicia com uma sub-etapa de “preparação”, onde são coletadas e organizadas, pelas áreas de projeto de cada empresa de incorporação e construção, todas as informações necessárias para o início dos projetos executivos e projetos para produção (é comum a adoção de *briefings* preenchidos para esse fim), as quais são repassadas aos parceiros das várias empresas de projeto envolvidas, que são efetivamente contratadas a partir daí.

Após essa sub-etapa, os vários projetos são desenvolvidos basicamente num grau crescente de detalhamento, em duas sub-etapas seqüenciais (isto é, tratadas numa seqüência de pavimentos): projetos pré-executivos e projetos executivos finais e detalhamentos (incluindo a finalização dos projetos para produção).

Não houve consenso nessa seqüência de pavimentos. Na Lider e na Cyrela, a seqüência de desenvolvimento se inicia com os pavimentos tipo e ático/cobertura; passando-se depois para o térreo/subsolos. Na Inpar, há apenas uma inversão da resolução dos pavimentos térreo e subsolos, os quais têm prioridade frente ao ático/cobertura.

Independentemente dessa questão da seqüência de ataque de desenvolvimento dos projetos, deve-se destacar na Inpar e na Cyrela, antes do

desenvolvimento individual e detalhado de cada pavimento, a valorização da resolução sistêmica, embora num nível mais geral, de todas as especialidades de projeto de todos os pavimentos[181], vistos no seu conjunto, evitando-se assim que o detalhamento completo de determinado pavimento tenha que ser revisto mais à frente.

Com relação ao número de reuniões de coordenação de projeto, dois padrões foram identificados: a Lider e a Cyrela trabalham com uma média de cinco ou seis reuniões, adotadas somente em momentos de consolidação das principais sub-etapas; já na metodologia da Inpar, existem ao menos onze reuniões. Embora esse número elevado de reuniões na Inpar possa ser questionado, até mesmo por alguns de seus projetistas[182], pode-se destacar o fato de cada uma dessas reuniões ter uma "pauta" bem definida, com a definição também das atividades precedentes e sucessoras, a cargo de cada participante, o que se constitui em um facilitador para a condução do processo de coordenação do projeto.

4.5.3 Relacionamento com projetistas contratados e coordenação de projetos nas empresas

Quanto à responsabilidade pela "coordenação do processo de projeto" (tanto na "coordenação técnica" quanto no "gerenciamento")[183], observaram-se dois modelos gerais: na Lider e na Cyrela, num modelo mais "tradicional", em que ambas procuram "liderar" o processo de coordenação, desenvolvido com equipe própria, sendo que o escritório de arquitetura exerce uma coordenação

---

[180] Por exemplo, na Inpar, a função marcante do projetista de vedações (compatibilizador), em todo o seu processo de desenvolvimento dos projetos executivos (como definidor das matrizes eletrônicas de todos os pavimentos), induz que toda a seqüência de desenvolvimento dessa etapa tenha como caminho crítico a finalização das plantas-bases do projeto de vedações.

[181] Essa atividade é chamada tanto na Cyrela como na Inpar de análise dos "Estudos Iniciais".

[182] Fato constatado por este pesquisador em algumas reuniões na empresa com o objetivo de ser discutida essa própria metodologia com seus parceiros projetistas.

[183] Vide definições na Tabela 3.2.

muito mais de caráter estético e funcional, de todos os projetos[184]; já na Inpar, adotando um modelo mais inovador, essa responsabilidade pela coordenação é repartida entre o "supervisor de projeto" da empresa e o "escritório de arquitetura" contratado, cabendo a este último maior carga de responsabilidade pelo andamento geral de todos os projetos e por seu próprio gerenciamento e coordenação técnica[185].

Nesse sentido, na Inpar, percebeu-se uma ênfase do departamento de projetos (ligado à construtora) na função de "assessorar" a incorporadora e de fazer uma "tutela" dos escritórios de arquitetura contratados para a "coordenação" do processo, através da atuação dos "supervisores de projeto". Esse enfoque é marcante e se revela prioritário frente a outros objetivos que, face à grande demanda gerada pelo número e diversidade de projetos envolvidos, são deixados em segundo plano. Na realidade, um dos papéis do supervisor de projetos é justamente o de "fiscalizar" se o processo de coordenação de projetos, como previsto pela empresa, está sendo seguido pelo escritório de arquitetura contratado, numa espécie de "controle externo" do processo de coordenação.

Essa "tutela" exercida pelos supervisores de projeto e a própria repartição das responsabilidades na Inpar podem gerar "zonas cinzentas", em que o processo de coordenação não esteja bem definido. Além disso, nesse modelo, o sucesso global do processo de coordenação fica muito associado ao desempenho do escritório de arquitetura contratado, o que produz maiores variações nesse processo, de um empreendimento para outro. De qualquer modo, esse rearranjo nas funções previsto nessa metodologia de projeto da Inpar está sendo testado, e a empresa aberta para efetuar os ajustes necessários.

---

[184] Vale lembrar que na Cyrela, apesar da responsabilidade pela coordenação ser repartida, conforme a etapa de desenvolvimento, entre as áreas de incorporação e de construção, a coordenação geral dos projetos está sempre sob o domínio da própria empresa.

[185] Convém ressaltar que esse modelo adotado pela Inpar "vem à reboque" da necessidade de contornar a pouca participação da área de construção nas etapas iniciais do projeto, cabendo ao escritório de arquitetura contratado suprir essa lacuna junto à incorporadora.

Na Lider e na Cyrela, destaca-se o fato de se realizarem poucas reuniões de coordenação do projeto, o que se explica pela comunicação constante entre coordenação e os projetistas, deixando-se para discussão “pessoal e conjuntamente” apenas as orientações e decisões que marcam o início e o encerramento das principais etapas do processo de projeto. Vale destacar que, especialmente na Lider, muito disso se deve à participação de um mesmo coordenador em todas as etapas do “processo de produção” do empreendimento e, especialmente, em todas as etapas do processo de projeto.

Quanto ao relacionamento e definição formal de responsabilidades envolvendo as empresas de projeto contratadas, destaque-se, tanto na Lider quanto na Inpar, o estabelecimento dos “escopos de trabalho” completos de cada especialidade de projeto, formalizados inclusive na relação contratual entre as partes, o que não deixa dúvidas sobre como cada um será cobrado no processo.

4.5.4 Sistematização e transmissão das características do produto e do *Know-how* construtivo para a fase de projeto e forma de apresentação dos projetos

Com relação à “caracterização do produto”, um ponto de destaque na Lider, e também relativamente presente na Cyrela (devido à atuação forte do seu departamento de pesquisa de mercado), diz respeito à sistematização da “conceituação ou definição do produto”, até mesmo antes da participação do escritório de arquitetura que desenvolverá o projeto. Isso mostra segurança da empresa em passar para as empresas de projeto contratadas o que ela efetivamente deseja no empreendimento, garantindo-se que a etapa seguinte (desenvolvimento do projeto legal) se desenvolva com a agilidade necessária às empresas de incorporação imobiliária.

Na etapa de desenvolvimento do projeto legal e lançamento do empreendimento, como prática destacável, somente a Cyrela tem “sistematizada” a participação antecipada dos projetistas parceiros nos pré-estudos de fundações, estrutura e instalações, ocasião em que é preenchido também o “*briefing* de instalações” (Anexo “D2”), onde está prevista claramente

qual a participação dos projetistas nesse momento, especialmente com relação ao pré-dimensionamento das áreas técnicas.

Já na etapa de "preparação" para o início dos projetos executivos, é marcante nas três empresas a preocupação de serem formalizadas com mais detalhe, para transmissão aos projetistas, as principais definições relativas ao produto e às tecnologias construtivas que serão adotadas no empreendimento. Entretanto, observaram-se duas linhas adotadas.

Na primeira, a Lider, devido a estar passando por um processo de evolução tecnológica, sistematiza essas informações na planilha de "definições de projeto" do seu "caderno de definições para elaboração dos projetos" (vide item 4.2.4 e Anexo "C2"), com um enfoque em cada empreendimento. Ou seja, como a empresa não tem amplamente definida uma "cultura construtiva" em forma de "parâmetros de projetos" e "padrões construtivos", ela optou por definir individualmente as "definições de projeto" para cada empreendimento, com pouca riqueza de detalhes gráficos (padrões construtivos). Para esse estágio tecnológico em que se encontra a empresa, como instrumento de "gestão" válido, há a tabulação nessa planilha "do que tem que ser definido" para cada empreendimento.

Já a Inpar, seguida pela Cyrela, optou, numa segunda linha, por padronizar amplamente a sua cultura construtiva (embora na Cyrela o nível de detalhes seja menor), em forma de "parâmetros" e "padrões", bem como de "diretrizes gerais de projeto". Os parâmetros e padrões condensam a interface de todos os procedimentos de execução de serviços com as respectivas especialidades de projeto, valendo-se especialmente de representação gráfica (tabelas e detalhes construtivos). As "diretrizes gerais de projeto", por sua vez, constituem-se numa forma simples e organizada[186] de se acumular e apresentar o "know-how" construtivo dessas empresas para a fase de projeto.

---

[186] Essa organização se dá por conjuntos de especialidade de projeto (arquitetura, estrutura e instalações) e por tipo de pavimento.

O nível de padronização de opções de detalhes construtivos e de diretrizes de projeto é tão grande na Inpar (inclusive com individualização para todas as tipologias de empreendimento) que se faz necessário o preenchimento, para cada empreendimento, de um "*briefing* para o projeto executivo" (Anexo "E1"), documento que resume as principais informações e definições do empreendimento e que particulariza os *padrões construtivos* que serão adotados nele (dentre aqueles padronizados pela empresa).

O único senão relativo à Inpar é que essa ampla padronização do seu processo construtivo só é apresentada aos projetistas na etapa de projeto executivo. Nesse sentido, se analisado do ponto de vista da eficiência global do processo de projeto, a linha seguida pela Cyrela parece bem mais eficaz, já que parte das definições são tomadas antes do projeto legal (uso do *briefing* de instalações, junto com os "pré-estudos"), ficando para a etapa de projeto executivo a apresentação do seu "caderno de parâmetros de projeto" (vide Tabela 4.7), que resume de forma simples, viável de ser adotada pela ampla maioria de empresas desse sub-setor no Brasil, um conjunto de detalhes característicos da cultura construtiva da empresa.

Quanto à **forma de apresentação dos projetos**, nas três empresas é notória a intenção de aproximar o projeto das reais necessidades da fase de produção ("chão de fábrica"), com a adoção cada vez maior de projetos para produção e com uma revisão substancial da forma como os projetos executivos eram apresentados tradicionalmente, especialmente na Inpar.

De fato, é na Inpar onde o projeto para produção de vedações (desenvolvido pelo compatibilizador) assume papel central no desenvolvimento de todos os projetos executivos, atraindo para si a função integrar e de representar os vários subsistemas construtivos, constituindo-se num autêntico "projeto tecnológico" da edificação, cujas plantas (matrizes eletrônicas) são a base para o lançamento de todas as demais especialidades de projeto.

Nesse sentido, a Inpar é a única que tem definido "normas e procedimentos para apresentação dos projetos", o que foi possível também devido ao seu alto "poder de compra" de projetos. Já a Lider e a Cyrela optaram por não alterar

muito as estruturas de apresentação dos projetos por seus parceiros projetistas, embora tenham solicitado a inclusão de detalhes adicionais ou até mesmo de seus padrões construtivos nesses projetos, desenvolvendo adicionalmente os projetos para produção.

Outra destaque da Inpar é a estruturação do seu "caderno de diretrizes gerais de projeto", que se constitui num autêntico "manual do processo de projeto", conforme caracterização já feita no item 3.3.3 deste trabalho.

4.5.5 Procedimentos e instrumentos de controle e retroalimentação do processo de projeto

Na Lider, aspecto que a distingue das demais, a informatização do seu SGQ a torna ágil e evita perdas de eficiência, especialmente na integração dos principais instrumentos usados na "inspeção de projetos", possibilitando um monitoramento constante dos fornecedores de projeto. Como complemento a essa inspeção "interna" à empresa, é notável e inovadora a adoção de mecanismos de análise crítica de projeto para garantir a qualidade das soluções, lançando-se mão do apoio de consultores "externos" à equipe de projeto (especialmente na verificação do atendimento às normas técnicas).[187]

Apesar das três empresas valerem-se do uso de *check-lists* ou listas de verificação como suporte à verificação ou inspeção de recebimento dos projetos de cada especialidade, é na Lider que esse instrumento de controle prioriza a "compatibilização" entre as várias especialidades (vide a Figura 4.10 - *check-list* de compatibilização de projeto), detalhe que incrementa esse instrumento como ferramenta mais eficaz para a coordenação de projetos. Além disso, o seu preenchimento eletrônico possibilita com que esse formulário seja utilizado de maneira ágil, com a vantagem de poder ser complementado e/ou incrementado automaticamente.

---

[187] Esse procedimento de análise crítica "externa" é uma fiel interpretação do que exige a NBR ISO 9001:1994 (ABNT, 1994a) - análise crítica de projeto - e já havia sido descrito e exemplificado em MELHADO (1994).

Para essa ferramenta de controle, dentro da metodologia de gestão de projeto da Inpar, deve também ser destacada a diretriz de que essa “lista de verificação” seja primeiramente um instrumento a ser utilizado no próprio escritório de projeto contratado, cabendo ao coordenador de projeto (escritório de arquitetura) e ao supervisor da Inpar apenas a sua verificação por “amostragem”.

Também comum às três empresas, foram encontrados procedimentos para “solicitação de alteração de projeto”, os quais possuem ligação estreita com os procedimentos para “distribuição de projetos”. Mais uma vez, foi na Lider onde esse procedimento de alteração encontra-se mais bem detalhado, sendo distinguidos os conceitos de “alteração”, “complementação” ou “errata” de projeto. A pró-atividade no uso desse procedimento pode ser exemplificada na medida em que os seus engenheiros de obra possuem a determinação de verificar todas as folhas de projeto um mês antes da sua utilização, possibilitando, com isso, que o processo de alteração de projeto ocorra sem atropelos.

Dentro da metodologia de gestão de projeto da Cyrela, já de acordo com a NBR ISO 9001:2000, merece destaque a integração incorporação-construção praticada nos momentos de “análise crítica” de projeto na etapa de desenvolvimento do projeto legal, conforme descrito na Figura 4.16 (Fluxograma do PI “Identificação e análise dos requisitos da incorporação”).

Aliás, a estruturação do SGQ da Cyrela, baseado em procedimentos sintéticos e claros (com o uso de fluxogramas para a descrição dos principais “processos”), é ponto que também deve ser destacado.

Como instrumento de “retroalimentação” e melhoria do processo de projeto, deve ser ressaltado o uso sistemático da “avaliação pós-ocupação” (APO) pela Cyrela; bem como, na Inpar, a obrigação contratual dos seus projetistas acompanharem a fase de produção dos empreendimentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que os desafios iniciais traçados no objetivo geral e nos objetivos específicos deste trabalho foram atingidos. Após a descrição da gestão do projeto em cada empresa, a análise comparativa empreendida no item 4.5 procurou consolidar os pontos de destaque e melhores práticas identificados em cada aspecto analisado, não cabendo aqui retomá-los na sua íntegra.

Para todos os cinco aspectos analisados, pôde-se constatar que não houve uma prevalência nos destaques de determinada empresa sobre as demais. Cada empresa apresentou pontos de destaque em um ou outro aspecto, até mesmo uma certa notoriedade em determinada "etapa" do processo de projeto (conforme Tabela 4.13), podendo-se supor a idéia da montagem de uma "empresa ideal" quanto à gestão do projeto, a partir da combinação de todas as melhores práticas identificadas.

Apesar de argumento relativamente válido, deve-se ressaltar que, não por acaso, antes da própria descrição da gestão do projeto em cada empresa, procurou-se caracterizar sempre a história, porte, estágio de desenvolvimento técnico-organizacional e a própria cultura construtiva dessas empresas, aspectos que, decisivamente e comprovadamente, exercem forte impacto na forma como se evoluiu e se apresenta a gestão do projeto em cada uma. Nesse sentido, constatou-se que determinado caminho foi trilhado por essas empresas, muitas vezes, não por ser o melhor, mas por ser o "possível" em um dado momento ou em função da sua própria "cultura".

Pode-se afirmar, por outro lado, que as experiências somadas das três empresas pesquisadas em muito podem servir de inspiração e contribuir na escolha de diretrizes e modelos de referência por outras empresas (em especial, do sub-setor de empreendimentos imobiliários), que tenham interesse na melhoria da gestão do seu processo de projeto, independentemente do seu porte.

Nesse sentido, pode-se dizer que as ações e melhores práticas identificadas nessas empresas líderes (inseridas num ambiente de gestão da qualidade), se

devidamente relativizadas e contextualizadas, são passíveis de serem seguidas e/ou adaptadas por outras empresas, seja por se constituírem em procedimentos previstos no próprio caminho para certificação com base nas normas da série ISO 9000 (que possuem requisitos "universais"), cada vez mais procurada; seja pelo fato dos "sub-processos" ou atividades necessários a uma boa gestão do "processo" de projeto não variarem muito de empresa para empresa. Exemplificando, mesmo numa empresa incorporadora de pequeno porte, não existe razão para que não sejam seguidos os mesmos cuidados e ações tomados pela construtora Lider (dentro do seu procedimento de "gestão de novos negócios"), antes da aquisição de um terreno.

O importante é que a empresa que optar por implantar ou revisar a forma pela qual se desenvolve o seu processo de projeto, com base nas melhores práticas aqui identificadas, defina inicialmente o seu "modelo de gestão do processo de projeto", válido para todos os seus empreendimentos, com base na sua cultura, estágio organizacional e recursos disponíveis. Esse "modelo de gestão" condicionará o próprio processo de "coordenação de projeto" a ser implementado nos empreendimentos da empresa.

Considera-se que um ponto de destaque global desta dissertação, um avanço em relação a outros trabalhos que abordam este tema da gestão do projeto em empresas de incorporação e construção, diz respeito à descrição das principais inter-relações entre o processo de projeto e os processos de incorporação e lançamento comercial de um empreendimento imobiliário (temas esses normalmente dispersos na literatura), de cujo conteúdo podem ser tirados ensinamentos e diretrizes para a própria "gestão do início" de um empreendimento imobiliário, constituindo-se, acredita-se, em material útil para a formação de estudantes de engenharia e arquitetura.

Outro aspecto que merece ser ressaltado, como contribuição deste trabalho, relaciona-se à caracterização do modo como essas empresas líderes estão sistematizando, documentando e disponibilizando, para fase de projeto, as particularidades do produto imobiliário e, especialmente, do seu *know-how*

construtivo, importantes instrumentos para aumento da eficiência do processo de projeto e do próprio processo de produção.

Quanto à sistematização do *know-how* construtivo, deve-se louvar o banco de tecnologia construtiva (BTC) estruturado pela Inpar, não só por sua iniciativa individual, mas pelo fato dela, como uma empresa transparente e uma das líderes de mercado em São Paulo, ter forte influência e servir de referência à toda a cadeia produtiva desse sub-setor.

Nesse sentido, observou-se que a Cyrela seguiu muitos dos passos trilhados pela Inpar, especialmente na forma de padronização e apresentação de suas “diretrizes gerais de projeto”. As próprias empresas de projeto parceiras da Inpar, por prestarem serviço também a outras empresas construtoras, acabam funcionando também como multiplicadores da sua metodologia de projeto.

À medida que vários detalhes característicos e diretrizes gerais de projeto sejam padronizados e difundidos, mesmo que regionalmente, em função da própria padronização das tecnologias construtivas em uso, o próprio trabalho das empresas de projeto ficaria facilitado, diferentemente de uma postura em que cada empresa de construção resolvesse padronizar individualmente seus padrões construtivos.

Acredita-se, desse modo, que as estratégias e direções seguidas por essas empresas líderes, no sentido de padronização de suas tecnologias construtivas, onde já se observa uma tendência de convergência entre algumas empresas (na medida em que se avança no sentido de uma industrialização maior dos processos construtivos adotados), sejam factíveis e importantes de serem buscadas por outras empresas em todo o país, seja de forma cooperativa em cada região (grupos de empresas), seja através da atuação de entidades de classe, ocasiões em que a própria universidade poderia servir de canal facilitador.

Para finalização deste trabalho, em função até do amplo leque de assuntos aqui investigados quanto à “gestão do processo de projeto”, cabe a este pesquisador sugerir alguns temas correlatos que possam ser também

estudados em outras pesquisas acadêmicas, dentre os quais poderiam ser citados:

- o aprofundamento deste trabalho em uma única empresa de incorporação e construção, alargando-se o universo de intervenientes do processo de produção a serem pesquisados (projetistas; equipe de planejamento e orçamento de obra; equipe de produção, incluindo operários; fornecedores; etc.). Neste caso, o foco poderia estar na "coordenação do processo de projeto" de um dado empreendimento, onde a visão desses outros intervenientes sobre os resultados práticos da gestão do processo de projeto seria também investigada;

- o uso da mesma metodologia deste trabalho em outros contextos (outros estados), ou pesquisando-se a gestão do processo de projeto nos casos em que a incorporação e a construção sejam desenvolvidas por empresas diferentes (sem pertencerem ao mesmo grupo econômico);

- um estudo que tratasse as mudanças e os avanços relativos à composição e forma de apresentação dos "projetos executivos" das várias especialidades de projeto, em empresas incorporadoras e construtoras que estejam fazendo o uso intensivo de "projetos para produção";

- um estudo que identificasse a seqüência ideal de desenvolvimento ou ataque dos "projetos executivos" e "para produção" de empreendimentos imobiliários (edifícios multi-pavimentos);

- um estudo que identificasse e descrevesse as técnicas de pesquisa de mercado, qualitativas e quantitativas, disponíveis para uso como subsídio à definição do produto imobiliário.

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Construção Civil
Área de Concentração: Engenharia de Construção Civil e Urbana

ESTUDOS DE CASO SOBRE A GESTÃO DO PROJETO EM EMPRESAS DE INCORPORAÇÃO E CONSTRUÇÃO

- Mestrando: Engo. Civil Eduardo Cavalcante Fontenelle
- Orientador: Prof. Dr. Silvio Burrattino Melhado

ROTEIRO DOS ESTUDOS DE CASO

1 INFORMAÇÕES GERAIS E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA DE INCORPORAÇÃO / CONSTRUÇÃO

EMPRESA:	
Contato	
Cargo:	
Telefone/ Fax:	
E-mail:	

a) Área geográfica de atuação: ____
b) Tempo de atuação no mercado: _____anos ; somente em São Paulo: _____anos
c) Faturamento Anual: Ano 1999:____________
d) Número de Empreendimentos:
-em execução/comerialização: _______ (______________ M2);
-em fase de projeto:__________ (_______________ M2)
e) Quais os mercados de atuação da empresa?

- ☐ Edifícios residenciais
- ☐ Edifícios comerciais
- ☐ Obras industriais
- ☐ Flat's
- ☐ Hotéis

f) Atua prioritariamente hoje como:

- Incorporadora (com Construção contratada a terceiros)
- Construtora de Incorporações próprias (somente)
- Construtora (somente) de Incorporações de terceiros e de clientes privados
- Outro modo: ____

g) Qual a tendência de atuação no futuro próximo: _________________________

2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA EMPRESA

a) Qual a estrutura organizacional da empresa (especialmente, como se relacionam e estão alocadas as áreas de Incorporação e Construção)?
b) Dentro dessa estrutura organizacional, quais setores/departamentos participam diretamente do processo de desenvolvimento de projeto? Quais são as atribuições e responsabilidades de cada um nesse processo?
c) Existe a figura do coordenador de projetos? A quem ele está subordinado? Qual o perfil desse profissional? Quais são as suas atribuições e responsabilidades?
d) A empresa está certificada ou está buscando a certificação baseada nas normas ISO? Qual o tipo e escopo da certificação?
e) Existem Sistemas de Qualidade implantados na empresa? Em que áreas? Houve participação da empresa em Programas de Gestão da Qualidade?

3 AVALIAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE NO PROCESSO DE PROJETO (Para os casos de Incorporação e Construção Próprios)

3.1 NO PLANEJAMENTO DE EMPREENDIMENTOS E NA CONCEPÇÃO INICIAL DE PROJETO

a) É utilizada alguma metodologia para **identificação das necessidades dos usuários/clientes finais** em etapa prévia à procura/compra de um terreno?
b) Existem procedimentos formais com critérios técnicos adequados à **análise de terrenos** ofertados/procurados? Quais cuidados são tomados antes da compra?
c) Existe algum procedimento formal para solicitação de **estudo de massa ou analítico** ao arquiteto escolhido? Como se dá a "contratação" do arquiteto nesse momento?
d) Como, quando e por quem é definido o "programa básico" (tipo de uso, número e tipo de ambientes e áreas comuns) com as características do produto?
e) Existe a preocupação de se "contratar" formalmente (incluindo formas de parceria) todos os projetistas/consultores desde as etapas iniciais de concepção dos empreendimentos (até mesmo como apoio à tomada de decisão antes da compra de terrenos)? Quem é o responsável e quando são definidas as outras especialidades de projeto necessárias a serem contratadas para um dado empreendimento?
f) Existe alguma forma objetiva de explicitação da estratégia de produto da empresa como forma de orientação a todos os projetistas/consultores?
g) Quanto ao "relacionamento contratual" com projetistas e consultores externos:

- g1) Existem critérios formais baseados em critérios de qualidade para **seleção** destes?
- g2) Há na empresa algum sistema para **avaliar o desempenho e qualificar** esses profissionais (incluindo aqueles que ainda não prestaram serviço à empresa)?
- g3) Existe um **modelo padronizado de contrato**? O que está formalizado nesse modelo (responsabilidades, escopo de trabalho, relacionamento entre parceiros, condições financeiras, multas, etc)?

3.2 QUANTO AO FLUXO DE DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO (ETAPAS DO PROCESSO DE PROJETO APÓS A CONCEPÇÃO INICIAL)

a) A empresa adota algum "fluxo básico" de desenvolvimento de projeto para todas as *tipologias de empreendimento* (residencial, comercial, flat's, hotéis, etc), o qual é desdobrado de acordo com as particularidades de cada empreendimento? Ou já existe um fluxo individualizado para cada tipologia?
b) Em quais etapas pode ser subdividido o fluxo de desenvolvimento de projetos de EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS na empresa?

- Qual o objetivo de cada etapa?
- Quais são os seus participantes?
- Quais os principais momentos de reuniões multidisciplinares de consolidação das decisões/soluções de projeto?

c) Existem mecanismos formais de PLANEJAMENTO (programação e controle) de todas as **atividades** de projeto?
d) Como se dá e é registrado o fluxo de informações no desenvolvimento do projeto de empreendimentos: formal (documentado) ou informal (não documentado)?
e) Existem mecanismos/instrumentos que garantem a continuidade do fluxo de informações nos momentos certos por parte do Contratante?

3.3 QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS PARA PRODUÇÃO

a) Quem decide e quando são definidos quais os subsistemas/serviços que serão desenvolvidos em forma de projeto para produção?
b) Quais os atualmente elaborados? Por quem são elaborados: equipe própria ou externa? Existe a participação de fornecedores de sistemas/materiais?
c) Como e quando se dá a integração entre os consultores/especialistas de projetos para produção com os demais projetistas?

3.4 CONTROLE E RETROALIMENTAÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO

a) Durante a elaboração do projeto, existem procedimentos de controle de recebimento (análise crítica e verificação) ao final de cada etapa? Há controle de revisões e alterações?
b) Existe um gerenciamento do fluxo de arquivos eletrônicos e documentos de projeto, incluindo padrões para troca de arquivos eletrônicos entre todos os parceiros de projeto?
c) Existe uma sistemática de avaliação e retroalimentação dos problemas enfrentados durante a execução dos projetos? Existe uma forma de consolidação desses conhecimentos?
d) Há algum mecanismo de realimentação do projeto a partir da satisfação do usuário final (Avaliação Pós-Ocupação)?

4 CARACTERIZAÇÃO DO(S) PROCESSO(S) CONSTRUTIVO(S) UTILIZADOS PELA EMPRESA

a) Quais "Processos Construtivos" são empregados atualmente pela empresa (ou fazem parte da cultura construtiva da empresa)?

- ☐ Alvenaria Estrutural:
  - ☐ Armada
  - ☐ Não Armada
- ☐ Estrutura Reticulada de Concreto nos pavimentos inferiores e Alvenaria Estrutural nos pavimentos superiores (térreo e/ou tipo)

- ☐ Estrutura Reticulada de Concreto moldada "in loco":
  - ☐ Vedações Verticais Convencionais: Internas e Externas em Tijolos (Cerâmicos ou maciços) ou Blocos de Concreto
  - ☐ Vedações Externas Convencionais e Vedações Internas em Gesso Acartonado
  - ☐ Vedações Externas em painéis Pré-Moldados e Vedações Internas em Gesso Acartonado
- ☐ Estrutura Pré-moldada de Concreto com Vedações Verticais tipo__________
- ☐ Outro____

b) Qual o "Processo Construtivo Característico" da empresa para empreendimentos de "edifícios residenciais"?_____________________________
c) Que evoluções/inovações esse processo sofreu recentemente?_____________
d) Quais evoluções/Inovações a empresa está pretendendo adotar para os próximos empreendimentos residenciais? ________________________________

5 PADRONIZAÇÃO E TRANSMISSÃO DE INFORMAÇÕES/DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO (VISÃO DO CONTRATANTE)

a) Quanto ao processo de "seleção tecnológico-construtiva" de cada novo empreendimento, como se dá a interação Contratante-Projetistas nessa seleção:

- ☐ a empresa submete/impõe seu padrão construtivo como diretriz ao desenvolvimento de todos os projetos (inclusive na concepção inicial de arquitetura)? Existe um **manual** de orientação?
- ☐ a empresa ouve a opinião/opções de partidos dos projetistas e só então seleciona a tecnologia, sem levar muito em conta a sua cultura construtiva?
- ☐ Outra forma: ____

b) A equipe de execução de obras contribui com a sua "experiência construtiva" durante a elaboração do projeto (aumento da construtibilidade)? Como?
c) Como está documentado/organizado o "know-how" construtivo da empresa (cultura construtiva)?
d) Esse "know-how" está disponibilizado em forma de **parâmetros** (definições para cada tipologia de produto) e **padrões construtivos** (passíveis de repetição em todos os empreendimentos ou em todos de uma mesma tipologia ou segmento alvo), utilizáveis na fase de Projeto? Existe um manual?

e) A empresa passa essas informações ("know-how") aos projetistas ao longo do processo de projeto de cada empreendimento? De que modo e em que etapas?

- Padrões de Edifícios e Características Gerais do Produto (específicos para cada empreendimento)?
- Parâmetros e Padrões com o "processo construtivo / estratégia de produção" da empresa, escolhidos para um dado empreendimento?

f) Essa passagem de informações é progressiva, ou seja, ela avança em detalhamento a cada nova etapa do processo de projeto?

g) A empresa "impõe" (ou sugere) aos projetistas "**indicadores de qualidade de projeto**" a serem respeitados/perseguidos? Quais?

h) Para cada novo empreendimento, existem **diretrizes** para o desenvolvimento dos projetos que sejam impostas:

- pelo "planejamento da produção" (inclusive segurança do trabalho e "lay-out" do canteiro)?
- pela estratégia comercial-mercadológica específica de um dado empreendimento (opções de planta; flexibilidade de alterações de planta/especificações; etc.)?
- em atendimento a exigências de uso e manutenção (solução integrada de fachadas; consumo de serviços públicos – redução de custos condominiais; etc.)
- Outras ____

i) Dentro das etapas de desenvolvimento de projeto na empresa definidas no item 4, quando são tomadas as principais decisões acerca da seleção tecnológica de um dado empreendimento?

j) A Seleção de Tecnologia nos empreendimentos da empresa leva em conta o conceito de "menor custo ao longo da vida útil" da edificação ou somente o de menor custo inicial da solução?

k) A empresa utiliza **indicadores de custo de soluções** como subsídio ao processo decisório de seleção de tecnologia? Em quais subsistemas?

l) Há uma definição e padronização, pela empresa, da **forma de apresentação** das informações de projeto pelos projetistas (especialmente, a forma de representação gráfica das plantas), em função dos **diferentes usuários** destes documentos ? Existe um manual?

m) Existe **retroalimentação** (atualização) das diretrizes de projeto da empresa a partir dos resultados ou dados das fases posteriores do processo de produção (execução, entrega, uso e manutenção)? Como funciona isso na empresa?

6 CONDIÇÃO QUANTO À DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES E DOCUMENTOS FORNECIDOS PELA EMPRESA ENTREVISTADA

- A empresa pode ser citada diretamente – sem restrições quanto à divulgação
- A empresa pode ser citada diretamente – divulgação autorizada das informações fornecidas, mas não da íntegra de documentos
- Informações apenas para análise voltada à Dissertação de Mestrado (não citar a empresa diretamente)
- Outra condição ____

1.0 - FUNDAÇÕES
1.1 - DIRETAS
1.1.1 - BLOCOS
1.1.2 - SAPATAS
1.1.2.1 - CORRIDAS
1.1.2.2 - ISOLADAS
1.1.2.3 - ASSOCIADAS
1.1.3 - RADIERS
1.1.4 - TUBULÕES
1.1.4.1 - A CÉU ABERTO
1.1.4.2 - PNEUMÁTICO
1.2 - INDIRETAS (ESTACAS)
1.2.1 - MADEIRA
1.2.2 - AÇO
1.2.2.1 - PERFIS LAMINADOS / SOLDADOS
1.2.2.2 - TUBOS
1.2.2.3 - TRILHOS
1.2.3 - CONCRETO
1.2.3.1 - PRÉ-MOLDADAS
1.2.3.1.1 - EM SEGMENTOS (MEGA OU REAÇÃO)
1.2.3.1.2 - INTEIRAS
1.2.3.2 - MOLDADAS IN LOCO
1.2.3.2.1 - SEM MOLDE
1.2.3.2.2 - COM MOLDE
1.2.3.2.2.1 - STRAUSS
1.2.3.2.2.2 - FRANKI
1.2.3.2.2.3 - RAIZ
1.2.3.2.3 - COM LAMA BENTONÍTICA
1.2.3.3 - MISTAS

2.0 - ESTRUTURA DE CONCRETO
2.1 - PILARES
2.2 - VIGAS
2.3 - LAJES
2.3.1 - MACIÇAS COM VIGAS
2.3.2 - MACIÇAS SEM VIGAS
2.3.3 - MISTAS
2.3.4 - NERVURADAS
2.4 - ESCADAS
2.4.1 - MONOLÍTICAS
2.4.2 - PRÉ-FABRICADAS
2.5 - RESERVATÓRIOS
2.5.1 - INFERIORES
2.5.2 - SUPERIORES
2.6 - MUROS

3.0 - PAREDES E PAINÉIS DE VEDAÇÃO VERTICAL
3.1 - LEVES
3.1.1 - DE DIVISÃO INTERNA (DIVISÓRIAS)
3.1.1.1 - GESSO CARTONADO
3.1.1.2 - TIPO SANDUÍCHE
3.1.1.3 - TIPO "WALL"
3.1.1.4 - MADEIRA MINERALIZADA
3.1.1.5 - ARGAMASSA ARMADA
3.1.1.6 - PAINÉIS DE CONCRETO CELULAR
3.1.1.7 - LAMBRIS DE MADEIRA
3.1.2 - DE FACHADA
3.1.2.1 - FACHADA CORTINA ("CURTAIN WALL")
3.1.2.2 - ESQUADRIAS
3.1.2.3 - DE CHAPA CORRUGADA (TELHAS, METÁLICOS)
3.1.2.4 - PAINÉIS MODULARES
3.1.2.4.1 - ARGAMASSA ARMADA
3.1.2.4.2 - CONCRETO LEVE (TIPO CELULAR OU AGREGADO LEVE)
3.1.2.4.3 - PAINÉIS SANDUÍCHE
3.1.2.4.4 - PAINÉIS DE FIBRO-CIMENTO (LISO OU ONDULADO)
3.2 - PESADAS
3.2.1 - PAREDES MONOLÍTICAS (MOLDADAS "IN LOCO")
3.2.1.1 - CONCRETO ARMADO
3.2.1.2 - CONCRETO LEVE ESTRUTURAL
3.2.2 - PAREDES DE ALVENARIA
3.2.2.1 - BLOCOS DE CONCRETO
3.2.2.2 - BLOCOS DE CONCRETO CELULAR
3.2.2.3 - BLOCOS CERÂMICOS MODULARES
3.2.2.4 - BLOCOS CERÂMICOS COMUNS
3.2.2.5 - BLOCOS SÍLICO-CALCÁREOS
3.2.2.6 - TIJOLOS CERÂMICO MACIÇO

4.0 - COBERTA
4.1 - MADEIRAMENTO
4.1.1 - MAD. PARA TELHAMENTO CERÂMICO
4.1.2 - MAD. PARA TELHAMENTO FIBROCIMENTO ONDULADO
4.2 - TELHAMENTO
4.2.1 - CERÂMICO
4.2.1.1 - TELHA FRANCESA
4.2.1.2 - TELHA CAPA/CANAL
4.2.2 - FIBROCIMENTO ONDULADO
4.3 - RUFOS / CONTRARUFOS
4.3.1 - CONCRETO
4.3.2 - CHAPA ZINCO
4.4 - CALHAS

5.0 - INSTALAÇÕES
5.1 - PREDIAIS
5.1.1 - HIDRO-SANITÁRIAS
5.1.1.1 - ÁGUA FRIA
5.1.1.2 - ÁGUA QUENTE
5.1.1.3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIOS
5.1.1.4 - GÁS
5.1.1.4.1 - GLP
5.1.1.4.2 - GÁS DE RUA
5.1.1.5 - COMBATE A INCÊNDIOS
5.1.1.6 - ÁGUAS PLUVIAIS / DRENAGEM
5.1.2 - ELÉTRICAS E DE COMUNICAÇÃO
5.1.2.1 - ELÉTRICA
5.1.2.2 - TELEFONE
5.1.2.3 - SIST. COLETIVO DE TV / PARABÓLICA / TV A CABO / DIRECT TV
5.1.2.4 - INTERFONE
5.1.3 - ELETRO-MECÂNICAS
5.1.3.1 - ELEVADORES
5.1.3.2 - BOMBAS D'ÁGUA
5.1.3.3 - PORTÕES AUTOMÁTICOS
5.1.3.4 - GRUPO GERADOR

6.0 - ESQUADRIAS
6.1 - DE MADEIRA
6.1.1 - PORTAS (FOLHAS)
6.1.2 - BATENTES / CONTRA-BATENTES
6.1.3 - GUARNIÇÕES
6.2 - ALUMÍNIO
6.2.1 - JANELAS
6.2.2 - PORTAS
6.2.3 - GRADIS
6.3 - FERRO
6.3.1 - BATENTES
6.3.2 - PORTAS
6.3.3 - PORTAS CORTA-FOGO
6.3.4 - JANELAS
6.3.5 - PORTÕES
6.3.6 - GRADIS
6.3.7 - ALÇAPÕES

7.0 - REVESTIMENTOS
7.1 - PARA VEDAÇÕES VERTICAIS
7.1.1 - INTERNOS
7.1.1.1 - CHAPISCO
7.1.1.2 - EMBOÇO
7.1.1.3 - REBOCO (MASSA FINA)
7.1.1.4 - MASSA ÚNICA
7.1.1.5 - AZULEJOS / CERÂMICAS / PASTILHAS
7.1.1.6 - REVEST. GESSO
7.1.2 - EXTERNOS
7.1.2.1 - CHAPISCO
7.1.2.2 - EMBOÇO
7.1.2.3 - MASSA ÚNICA
7.1.2.4 - CERÂMICA / PASTILHA
7.1.2.5 - PEDRAS NATURAIS
7.1.2.5.1 - RÚSTICAS

7.1.2.5.2 - GRANITO
7.2-PARA VEDAÇÕES HORIZONTAIS
7.2.1 - TETOS
7.2.1.1 - CHAPISCO
7.2.1.2 - MASSA ÚNICA
7.2.1.3 - REVEST. GESSO
7.2.1.4 - FORROS
7.2.1.4.1 - PLACAS DE GESSO
7.2.1.4.2 - LAMBRI DE MADEIRA
7.2.1.4.3 - LAMBRI DE PVC
7.2.2 - PISOS
7.2.2.1 - CONTRAPISO
7.2.2.2 - REVESTIMENTO
7.2.2.2.1 - ARGAMASSADOS (MONOLÍTICOS)
7.2.2.2.1.1 - CIMENTADO
7.2.2.2.1.2 - MARMORITE
7.2.2.2.1.3 - GRANILITE
7.2.2.2.2 - EM MADEIRA
7.2.2.2.2.1 - TÁBUAS CORRIDAS
7.2.2.2.2.2 - TACOS
7.2.2.2.2.3 - PARQUES
7.2.2.2.2.4 - CARPETES DE MADEIRA (LAMINADOS)
7.2.2.2.3 - EM PEDRA
7.2.2.2.3.1 - GRANITO
7.2.2.2.3.2 - MÁRMORE
7.2.2.2.3.3 - ARDÓSIA
7.2.2.2.3.4 - PEDRA MINEIRA / GOIÁS
7.2.2.2.4 - CERÂMICOS
7.2.2.2.4.1 - PASTILHAS (PORCELANA)
7.2.2.2.4.2 - CERÂMICA VERMELHA
7.2.2.2.4.3 - GRÉS CERÂMICO
7.2.2.2.5 - VINÍLICOS
7.2.2.2.5.1 - PLACAS SEMI-FLEXÍVEIS
7.2.2.2.5.2 - MANTAS FLEXÍVEIS
7.2.2.2.6 - TÊXTEIS (CARPETES)
7.2.2.2.6.1 - CARPETE AGULHADO VERTICAL (PLANO)
7.2.2.2.6.2 - CARPETE "TUFTS"
7.2.2.2.7 - PRÉ-MOLDADOS

8.0 - RODAPÉS / SOLEIRAS / PEITORIS
8.1 - RODAPÉS
8.1.1 - CERÂMICO
8.1.2 - PEDRA
8.1.3 - ALUMÍNIO
8.1.4 - MADEIRA
8.2 - SOLEIRAS / FILETES
8.3 - PEITORIS
8.3.1 - GRANITO / MÁRMORE
8.3.2 - PRÉ-MOLDADO DE CIMENTO
8.3.3 - GRANILITE

9.0 - IMPERMEABILIZAÇÃO
9.1 - ELEMENTOS (OU SUBSISTEMAS)
9.1.1 - COBERTURAS NÃO TRANSITÁVEIS
9.1.2 - COBERTURAS TRANSITÁVEIS
9.1.3 - CALHAS
9.1.4 - RUFOS
9.1.5 - VARANDAS
9.1.6 - FLOREIRAS E JARDINS
9.1.7 - BOXES DE BANHEIRO
9.1.8 - PISCINAS
9.1.9 - CAIXAS D'ÁGUA
9.1.10 - SUB-SOLOS
9.2 - SISTEMAS E SERVIÇOS
9.2.1 - REGULARIZAÇÃO
9.2.2 - MANTA
9.2.2.1 - ASFÁLTICA COM ARMADURA
9.2.2.2 - ELASTOMÉRICA
9.2.3 - MEMBRANA
9.2.3.1 - EMULSÃO ASFÁLTICA E ARMADURA DE VÉU DE FIBRA DE VIDRO
9.2.3.2 - ASFALTO OXIDADO E ARMADURA DE FELTRO ASFALTO
9.2.4 - ARGAMASSA IMPERMEÁVEL
9.2.5 - PROTEÇÕES
9.2.5.1 - EM ARGAMASSA
9.2.5.2 - PARA PISO TRANSITÁVEL POR VEÍCULOS
9.2.5.3 - COM MATERIAL SOLTO
9.2.5.4 - COM ISOLANTE TÉRMICO
9.2.5.4.1 - POLIESTRENO EXTRUDADO
9.2.5.4.2 - POLIESTRENO EXPANDIDO
9.2.5.4.3 - CONCRETO ESPUMOSO
9.2.5.4.4 - CONCRETO CELULAR AUTOCLAVADO

10.0 - PINTURAS
10.1 - PAREDES E TETOS
10.1.1 - CAIAÇÃO
10.1.2 - EMASSAMENTO PVA
10.1.2.1 - SOBRE REBOCO / MASSA ÚNICA
10.1.2.2 - SOBRE REVEST. GESSO
10.1.3 - PVA LATEX (SEM MASSA)
10.1.4 - TEXTURA INTERNA
10.1.5 - QUANTIL
10.1.6 - EMASSAMENTO ACRÍLICO
10.1.6.1 - SOBRE REBOCO / MASSA ÚNICA
10.1.6.2 - SOBRE GESSO
10.1.7 - LATEX ACRÍLICO (SEM MASSA)
10.1.8 - TEXTURA ACRÍLICA EXTERNA
10.1.9 - ESMALTE SINTÉTICO
10.2 - SOBRE MADEIRA
10.2.1 - ESMALTE SINTÉTICO
10.2.2 - VERNIZ
10.3 - SOBRE FERRO
10.3.1 - ESMALTE SINTÉTICO SOBRE FERRO
10.3.2 - ESMALTE SINTÉTICO SOBRE FERRO GALVANIZADO

11.0 - FERRAGENS
11.1 - PORTAS
11.2 - JANELAS

12.0 - VIDROS
12.1 - VIDRO LISO / JATEADO
12.2 - VIDRO ARAMADO
12.3 - VIDRO LAMINADO / TEMPERADO

13.0 - DIVERSOS
13.1 - ESCADA DE MARINHEIRO
13.2 - CORRIMÃO CX. ESCADA
13.3 - GUARDA CORPO VARANDAS
13.3.1 - ALUMÍNIO
13.3.2 - FERRO
13.4 - BANCADAS
13.4.1 - COZINHA
13.4.1.1 - GRANITO
13.4.1.2 - MÁRMORE
13.4.1.3 - AÇO INOX
13.4.2 - BANHEIROS
13.4.2.1 - GRANITO
13.4.2.2 - MÁRMORE

ANEXO "C1" - LIDER - VERIFICAÇÃO DAS RESTRIÇÕES LEGAIS PARA EDIFICAÇÃO E CONDIÇÕES FÍSICAS DO TERRENO

	VERIFICAÇÃO DAS RESTRIÇÕES LEGAIS PARA EDIFICAÇÃO E CONDIÇÕES FÍSICAS DO TERRENO	Página:

ENDEREÇO DO TERRENO (Rua, Bairro, Cidade e Estado):				
NOME PROVISÓRIO E DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO PRETENDIDO:				
MEDIDAS APROX. DO TERRENO:				
ZONA DE USO:	CAT. USO PRETENDIDA:			
ÁREA DO TERRENO (ESCRITURA E REAL):	COEFICIENTE DE APROVEIT. MÁX:	TAXA DE OCUPAÇÃO MÁX:		
ÁREA TOTAL COMPUTÁVEL PERMITIDA:	RECUOS MÍNIMOS:			

	ITEM VERIFICADO	**RESTRIÇÕES**		NÃO APLIC Á-VEL	DESCRIÇÃO DA RESTRIÇÃO
		SIM	NÃO		
1	CÓDIGO DE ZONEAMENTO, PARCELAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO				
2	CONSULTA AO DEPAVE (À SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE) (quando houver intenção de interferir na vegetação)				
3	CONSULTA AO DPRN (DEPARTAMENTO ESTADUAL DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS) (quando solicitado pelo DEPAVE)				
4	CONSULTA AO PROJ (PROJETOS DE CANALIZAÇÕES)				
5	CONSULTA À CET (COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO) (quando previstas mais que 500 vagas de garagem)				
6	CONSULTA À GRAPROHAB (GRUPO DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETOS HABITACIONAIS) (quando o terreno for maior ou igual a 15.000,00m2)				
7	CONSULTA AO PLANO DE PROTEÇÃO AOS AEROPORTOS (quando em regiões próximas a aeroportos)				
8	CONSULTA AO CONDEPHAAT (CONSELHO DE DEFESA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO, ARTÍSTICO E TURÍSTICO DO ESTADO) (quando a um raio de 300m de áreas de tombamento)				
9	CONSULTA AO COMPRESP (CONSELHO MUNICIPAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E AMBIENTAL DA CIDADE DE SÃO PAULO) (quando a um raio de 300m de áreas de tombamento)				
10	CONSULTA AO EMPLASA (EMPRESA METROPOLITANA DE PLANEJAMENTO DA GRANDE SÃO PAULO) (quando em áreas de proteção aos mananciais)				
11	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO				
12	SONDAGEM				
13	INTERFERÊNCIAS COM VIZINHOS				
14	FORNECIMENTO DE CONCESSIONÁRIAS (Sabesp, Telesp, Eletropaulo, Comgás) (quando não houver edificações próximas com fornecimento)				

PARECER DO GERENTE DE PROJETOS:

ANEXO "C2" - LIDER - TABELA DE DEFINIÇÕES DE PROJETO

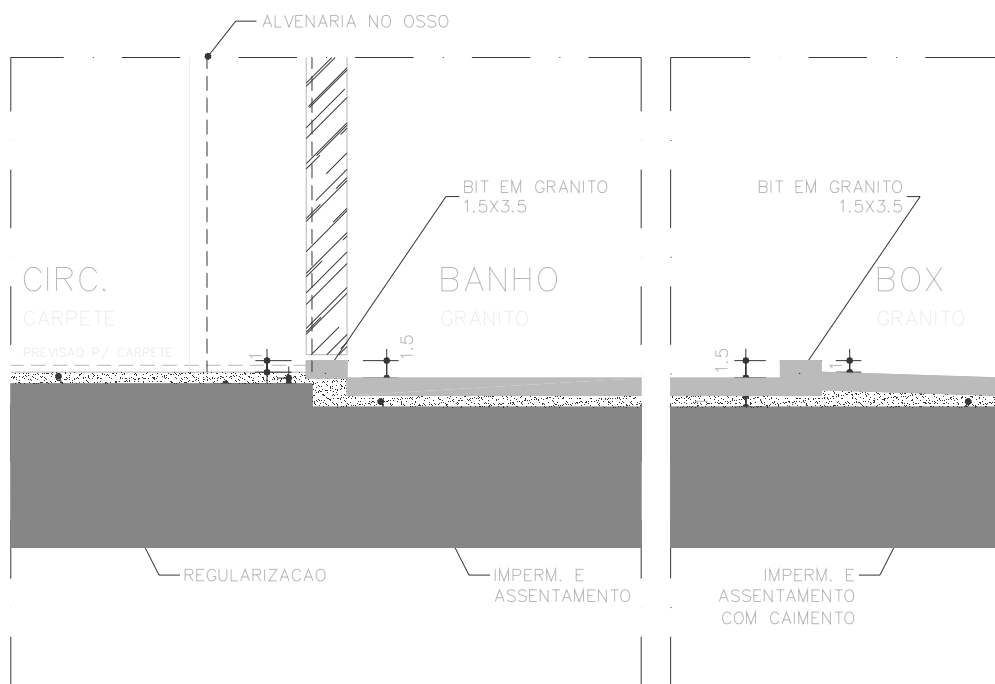
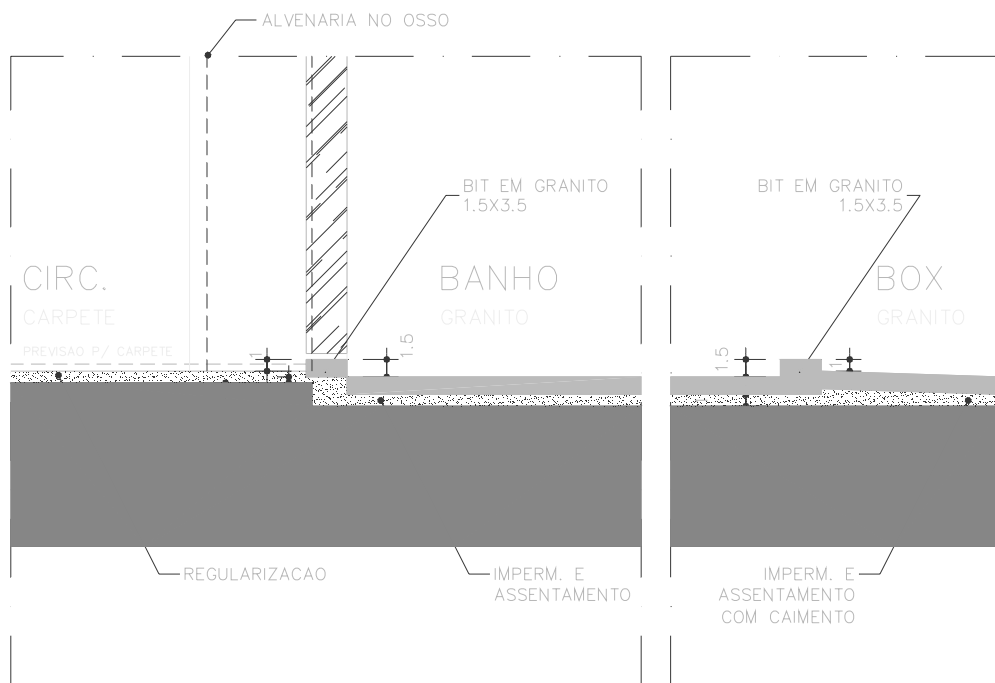
CONSTRUTORA *LIDER* Tradição em Acabamento	**CADERNO DE DEFINIÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS**	DATA:	REVISÃO:
EMPREENDIMENTO: "Exemplo"	**ITEM: DEFINIÇÕES DE PROJETOS**		

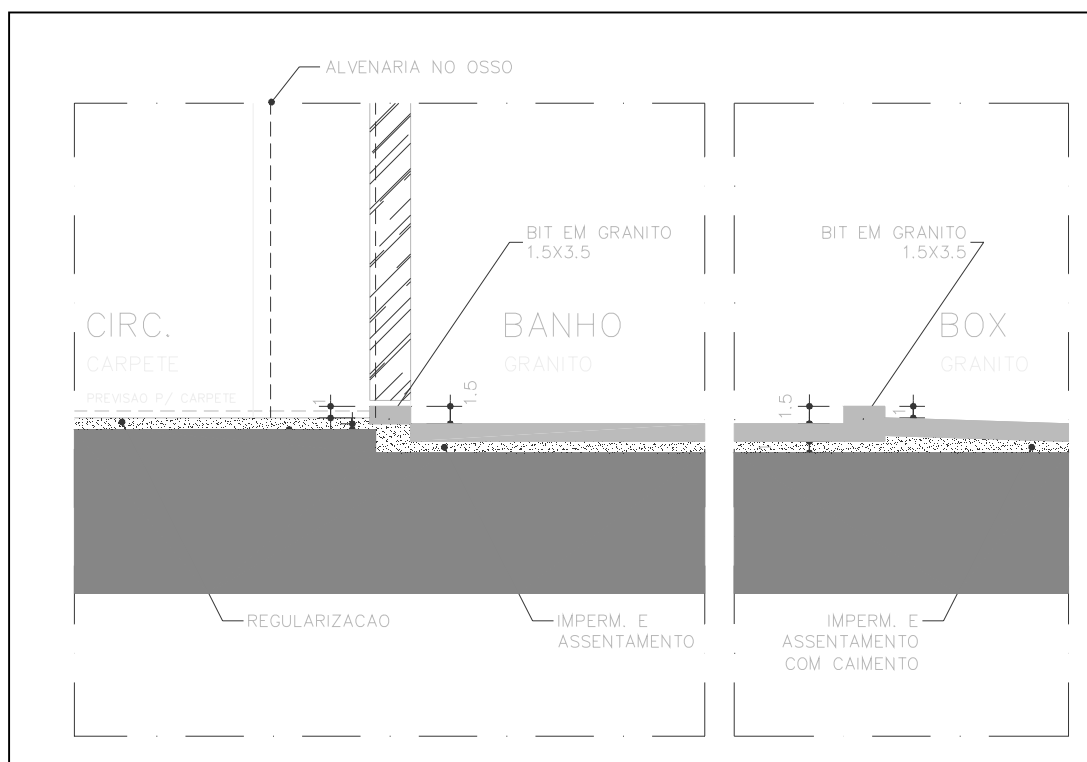
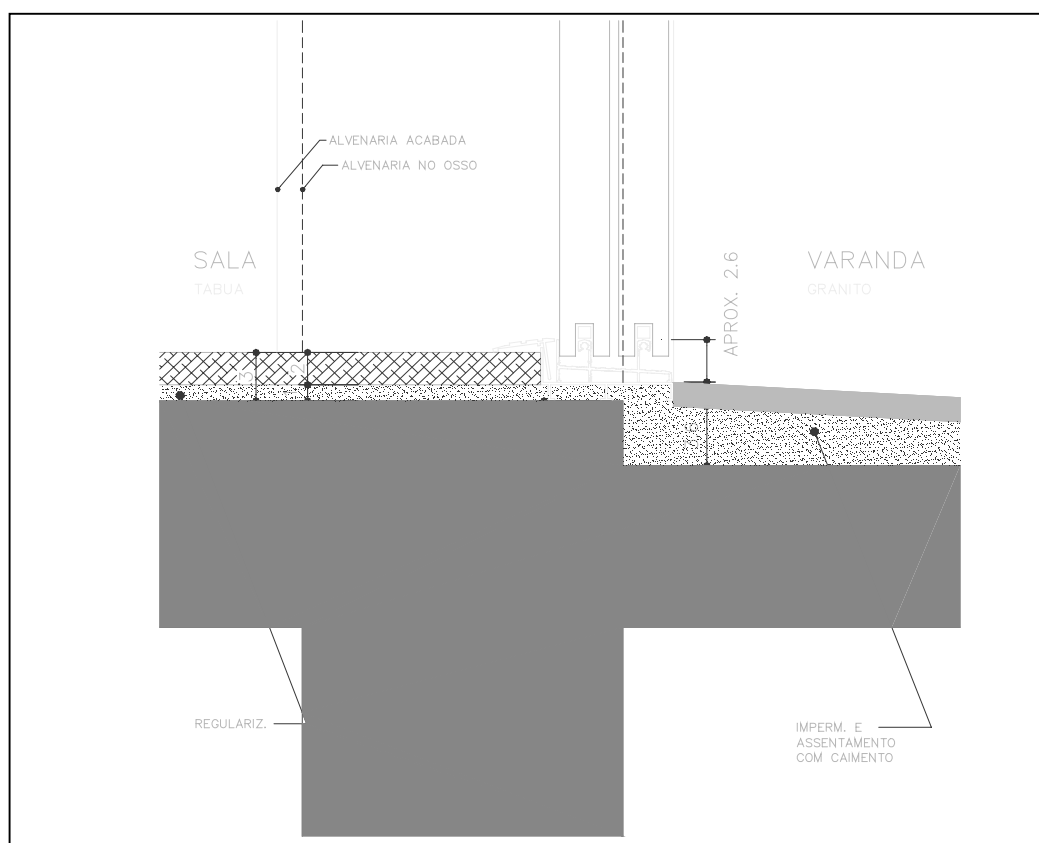
ELABORAÇÃO:	APROVAÇÃO:		DISTRIBUIÇÃO:
Nome	Nome		Nome
DATA: VISTO:	DATA: VISTO:	DATA: VISTO:	CARIMBO:

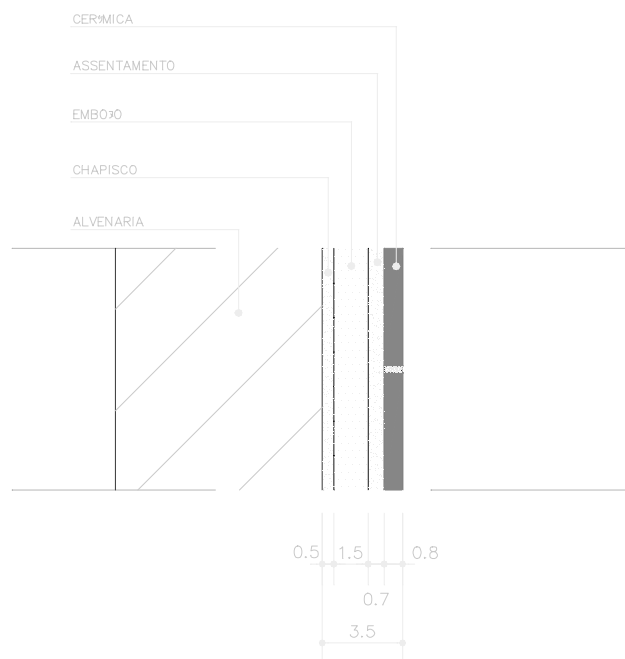
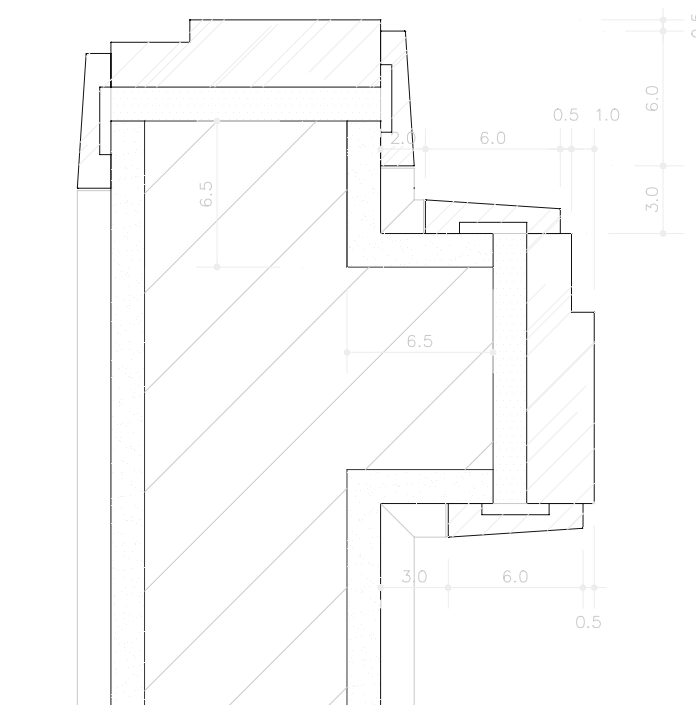
ESPECIFICAÇÕES DE ACABAMENTOS	TODOS OS PAVIMENTOS		VER CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO
FORROS	PAVIMENTO TIPO	EM GESSO COM TABICA	VARANDAS
		EM GESSO	INTERNAMENTE, ONDE PASSAR TUBULAÇÃO
	TÉRREO	EM GESSO COM TABICA (exceto para pequenas áreas)	ONDE PASSAR TUBULAÇÃO E HALL SOCIAL
	SUBSOLOS	EM GESSO	NO TETO DOS DEPÓSITOS QUE POSSUÍREM TUBULAÇÃO PASSANDO
VÃOS DE ESQUADRIAS	MADERIA - PORTA PRONTA		62, 72, 82 E 92 (ACABADO) 69, 79 E 89 E 99 (OSSO)
	ALUMÍNIO		MÚLTIPLOS DE 6,00M (ACABADO) PREVER 5CM EM CADA DIREÇÃO PARA VÃOS NO OSSO (ASSENTAMENTO). PREVER AS ESQUADRIAS 5CM ABAIXO DA VIGA.
SISTEMA ESTRUTURAL	TODOS OS PAVIMENTOS		CONCRETO ARMADO
PÉ-DIREITO	PAVIMENTO TIPO		2,74 PISO A PISO
PISO ZERO OU CONTRAPISO	TODOS OS PAVIMENTOS		PISO ZERO
VEDAÇÕES	TODOS OS PAVIMENTOS		BLOCOS CERÂMICOS EM DIMENSÕES PADRÃO (9,0CM, 12,0CM, 14,0 CM E 19,0CM, TODOS POR 25 CM X 25 CM)
VIGA DE BORDA	PAVIMENTO TIPO		SIM (5CM ACIMA DAS ESQUADRIAS)
REBAIXOS	PAVIMENTO TIPO	VARANDAS	-4CM
		BANHEIROS	-2CM
ESCADAS	PAVIMENTO TIPO		CONVENCIONAL
IMPERMEABILIZAÇÃO	PAVIMENTO TIPO	RÍGIDA	ÁREAS MOLHADAS E VARANDAS
	TÉRREO	RÍGIDA	PISCINAS
		RÍGIDA	MURETAS DE JARDINEIRAS
	DEMAIS LOCALIDADES	CONVENCIONAL, EM MANTA	
PISOS DO TÉRREO	JARDINEIRAS EMBUTIDAS PISO EM SISTEMA PLAQUEADO ELEVADO EM PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO DE 80CM X 80CM PISO INTERTRAVADO PARA ÁREAS DE CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS DECK DE PISCINAS EM SISTEMA DE PISO ELEVADO QUANDO SOBRE LAJE		
SHAFTS VISITÁVEIS	TODOS OS PAVIMENTOS	PRUMADAS DE ÁGUA E ESGOTO VISITÁVEIS POR SHAFTS VERTICAIS E DISTRIBUIÇÃO VISITÁVEL POR SHAFT HORIZONTAL	
AQUECIMENTO DE ÁGUA	CENTRAL A GÁS (CONJUGADO)		
LOCAIS DE ATENDIMENTO DO AQUECIMENTO DE ÁGUA	PAVIMENTO TIPO	BANHEIRO SOCIAL, BANHEIROS DAS SUITES, COZINHA	
AQUECIMENTO PISCINA	PREVISÃO		
RESERVATÓRIOS	DISTRIBUÍDOS EM SUPERIORES E INFERIORES EM CAIXAS D'ÁGUA EM FIBRA		
DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	PAVIMENTO TIPO	POR SHAFTS VERTICAIS E HORIZONTAIS	
DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA PELO FORRO DO ANDAR INFERIOR	PAVIMENTO TIPO	NÃO	

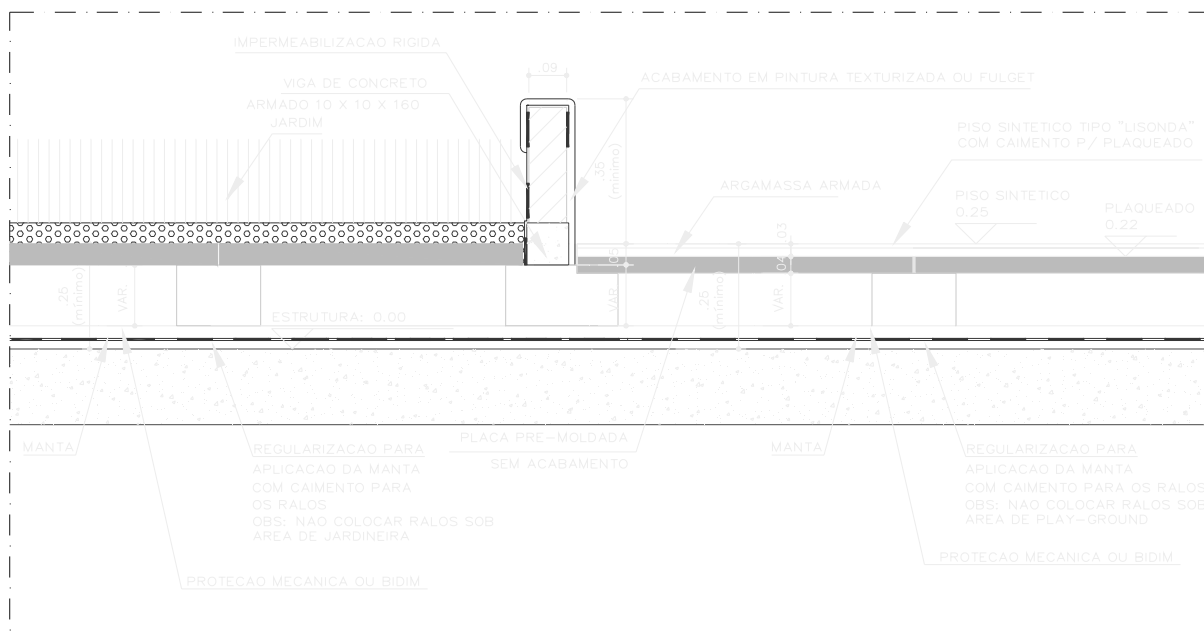
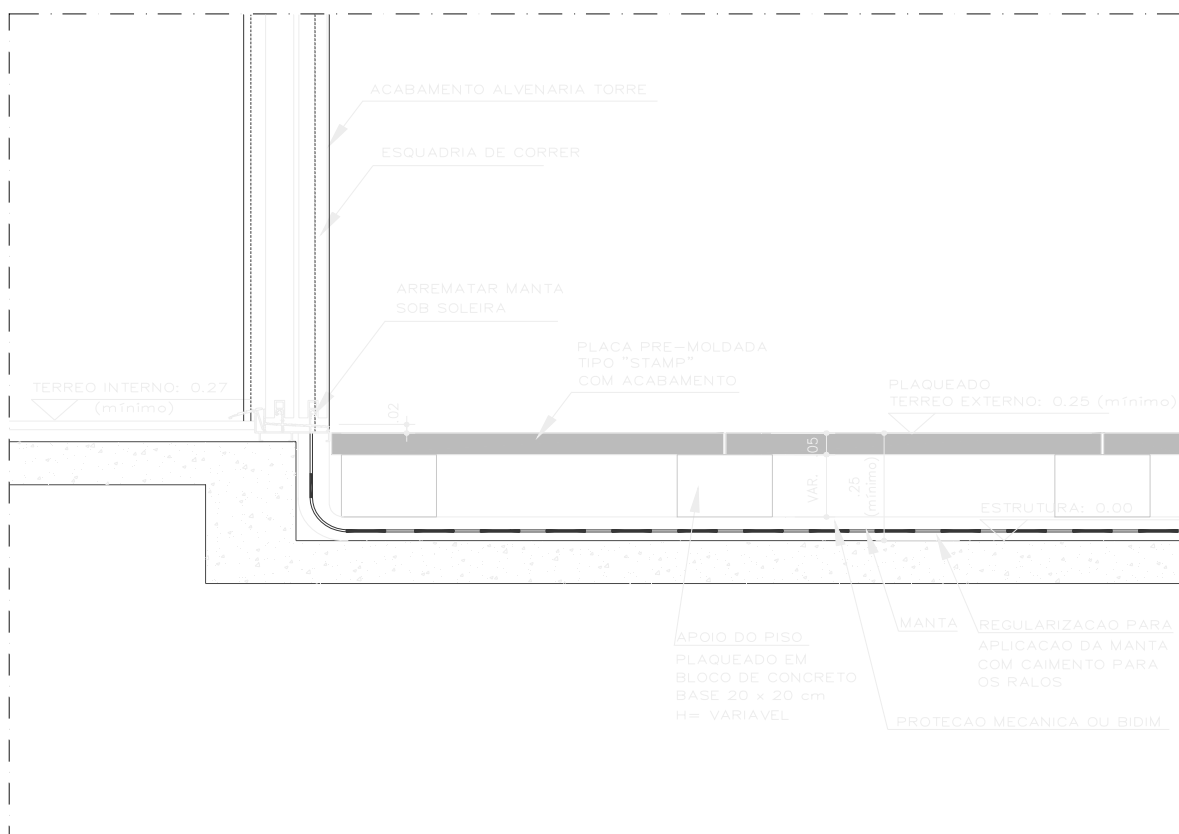
ANEXO "C2" - LIDER - TABELA DE DEFINIÇÕES DE PROJETO

PONTO DE ÁGUA FRIA P/ GELADERIA	PAVIMENTO TIPO	SIM	
PISO BOX	NÃO		
BACIAS SANITÁRIAS	TODOS OS PAVIMENTOS	BACIA COM SAÍDA HORIZONTAL E CAIXA ACOPLADA CONVENCIONAL	
DUCHAS HIGIÊNICAS	PAVIMENTO TIPO	ÁGUA FRIA	BANHO SOCIAL, BANHO DA SUITE
BIDÊ	PAVIMENTO TIPO	SUITE MASTER	
MEDIÇÃO ÁGUA	PREVISÃO PARA MEDIÇÃO REMOTA NOS SHAFTS DOS APARTAMENTOS		
AR CONDICIONADO	PAVIMENTO TIPO	TIPO SPLIT	PREVISÃO DE TUBULAÇÃO SECA ATENDENDO À SUITE MASTER
CHUVEIROS ELÉTRICOS	PAVIMENTO TIPO	BANHO EMPREGADA	
	TÉRREO E SUBSOLOS	BANHOS DA ÁREA COMUM, BANHOS FUNCIONÁRIOS, BANHO ZELADOR	
SENSOR DE PRESENÇA	PAVIMENTO TIPO	HALLS SOCIAIS HALL DE SERVIÇO	
MEDIÇÃO ELÉTRICA	CENTRAIS DE MEDIÇÃO NO SUBSOLO		
GRUPO GERADOR	SUBSOLO	COM ISOLAMENTO ACÚSTICO	
PONTOS ALIMENTADOS POR ENERGIA NORMAL/GERADOR NO APARTAMENTO	PAVIMENTO TIPO	ILUMINAÇÃO	NÃO
		TOMADAS	NÃO
ATENDIMENTO DA ENERGIA DE EMERGÊNCIA	PAVIMENTO TIPO	ELEVADORES SOCIAIS (NORMAL/GERADOR)	
		ILUMINAÇÃO (2 LÂMPADAS: 1 NORMAL E OUTRA GERADOR)	HALL DE SERVIÇO HALLS SOCIAIS ESCADA DE SEGURANÇA
	TÉRREO	ILUMINAÇÃO DE VIGIA (NORMAL/GERADOR)	
	SUBSOLOS	ILUMINAÇÃO DE VIGIA (NORMAL/GERADOR)	
	GERAL	CENTRAL DE ÁGUA QUENTE (NORMAL/GERADOR) PORTÕES ELETRÔNICOS (NORMAL/GERADOR) BOMBA DE INCÊNCIO (NORMAL/GERADOR) BOMBAS DE RECALQUE (NORMAL/GERADOR) SISTEMA DE SEGURANÇA (NORMAL/GERADOR)	
TOMADAS DE USO ESPECÍFICO (TUE)	PAVIMENTO TIPO	COZINHA	GELADERIA, FREEZER, FOGÃO, DEPURADOR DE AR, FORNO DE MICROONDAS, MÁQUINA DE LAVAR LOUÇAS, TV
		ÁREA DE SERVIÇO	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA MÁQUINA DE SECAR ROUPA FERRO ELÉTRICO
ATERRAMENTO	PAVIMENTO TIPO	PONTOS ELÉTRICOS DAS ÁREAS FRIAS CONFORME NORMATIZAÇÃO TOMADA JUNTO AO PONTO DE TV NOS DORMITÓRIOS E SUITES	
	DEMAIS LOCALIDADES	PONTOS ELÉTRICOS DAS ÁREAS FRIAS CONFORME NORMATIZAÇÃO	
EXAUSTÃO MECÂNICA	PAVIMENTO TIPO	LAVABO	
	DEMAIS PAVIMENTOS	NOS BANHEIROS ENCLAUSURADOS	
MEDIÇÃO GÁS	COLETIVA, NO TÉRREO		
TUBULAÇÕES	COBRE P/ GÁS E ÁGUA QUENTE E PVC P/ ÁGUA FRIA		
TELEFONIA (DG)	PAVIMENTO TIPO	1 PONTO	ESTAR, JANTAR, LAREIRA, COZINHA
		2 PONTOS	ESTAR ÍNTIMO (PARA LYON) DORMITÓRIOS E SUITES (1 JUNTO À CABECEIRA DA CAMA E OUTRO JUNTO À TV)
TOMADA PARA MÁQUINA WAP	TÉRREO	ATENDENDO A UM RAIO DE 10M	
	SUBOLOS	ATENDENDO A UM RAIO DE 10M	
INTERFONIA	PAVIMENTO TIPO	1 PONTO	CIRCULAÇÃO, COZINHA
	TÉRREO	1 PONTO	COPA DO SALÃO DE FESTAS, SALA DE GINÁSTICA, APARTAMENTO ZELADOR, SALÃO DE JOGOS
	SUBSOLOS	1 PONTO	PRÓXIMO AO ELEVADOR SOCIAL
CONJUNTO DE PONTO DE TV, TELEFONE E TOMADA ATERRADA	PAVIMENTO TIPO	1 CONJUNTO	DORMITÓRIOS E SUITES
ANTENA PARA TV (PREVISÃO DE ANTENA COLETIVA E ENTRADA PARA TV A CABO)	PAVIMENTO TIPO	1 PONTO	DORMITÓRIOS, SUITES, DORM. EMPREGADA, COZINHA, ESTAR ÍNTIMO, SALA ESTAR
	TÉRREO	1 PONTO	SALA DE GINÁSTICA, SALÃO DE FESTAS, SALA APARTAMENTO ZELADOR

ANEXO "C3" - LIDER - DETALHES DE PISO DO TIPO

FOLHA 1/14 - CIRCULAÇÃO OU DORMITÓRIO (PREPARADO P/ CARPETE) X BANHO (GRANITO) X BOX (GRANITO)

FOLHA 2/14 - CIRCULAÇÃO OU DORMITÓRIO (MADEIRA) x BANHO (GRANITO) x BOX (GRANITO)

ANEXO "C3" - LIDER - DETALHES DE PISO DO TIPO

FOLHA 06/14 - BANHO EMPREGADA (CERÂMICA) x ÁREA DE SERVIÇO (CERÂMICA)

FOLHA 12/14 - SALA (MADEIRA) x VARANDA (GRANITO)

ANEXO "C4" - LIDER - DETALHES DE REVESTIMENTOS E ESPALAS

FOLHA 05/14 - ALVENARIA INTERNA COM REVESTIMENTO EM CERÂMICA

FOLHA 11/11 - DETALHA BONECA P/ ESQUADRIA EM MADEIRA PARA ALVENARIA COM REVESTIMENTO EM PINTURA (ENCONTRO DE 2 ESQ. 90°)

ANEXO "C5" - LIDER - DETALHES DE PISO PLAQUEADO

FOLHA 4/33 - JARDINEIRA ACIMA DO PISO / PLAY-GROUND EM SINTÉTICO TIPO "LISONDA" SOBRE PLAQUEADO PL10

FOLHA 23/33 - PISO PLAQUEADO / ACESSO PARTE INTERNA COM PORTA DE CORRER (COM DESNÍVEL NA LAJE ALINHADO COM ALVENARIA DA TORRE) PL8

ANEXO "D1" - CYRELA - FORMULÁRIO DE INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PRODUTO

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Cyrela

EMPREENDIMENTO **DATA:___/___/___**

PRODUTO :

TERRENO :

ÁREA PRIVATIVA :

TOTAL DE UNIDADES :

PROGRAMA DO APTO :

-
-
-

PROGRAMA DOS ANDARES TIPO:

-
-
-

PROGRAMA DO PAVIMENTO TÉRREO:

-
-

GARAGENS:

-
-

INFRA-ESTRUTURA:

-
-
-

EQUIPAMENTOS E DECORAÇÃO :

-
-
-

FACHADA:

-
-
-

MATERIAL ANEXO:

-
-

ANEXO "D2" - CYRELA - BRIEFING DE INSTALAÇÕES

CYRELA	**SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE** **PO** – Procedimento Operacional	RESPONSÁVEL: DIT/PRJ

BRIEFING DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E HIDRÁULICAS PARA EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAS / COMERCIAIS	PÁG: 01/03

INFORMAÇÕES PRELIMINARES	
Nome do empreendimento	
Endereço	
Área de terreno	
Arquiteto	
Projetista de estrutura	
Projetista de instalações hidráulicas	
Projetista de instalações elétricas	
Projetista de ar condic./press./exaustão	
Projetista de automação predial	
Projetista de vedação vertical	
Esquema de localização:	

PROGRAMA DO EMPREENDIMENTO	
Programa da unidade tipo:	Número de pavimentos duplex:
Número de torres:	Número de unidades / pavimento duplex:
Número de pavimentos tipo:	Número total de unidades tipo:
Número de unidades / andar tipo:	Número total de unidades duplex:

INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS PELO PROJETISTA DE INSTALAÇÕES			
REDES PÚBLICAS NA RUA	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
Rede de gás			
Rede de esgoto			
Rede de água			
Rede de telefone			
Rede elétrica			
TV a cabo			

PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS TÉCNICAS		
Volume dos reservatórios	Inferior	
Reserva de ______ dias	Superior	
Geradora de água quente		
Central de glp		
Medição de gás		
Regulador de gás		
Medição elétrica		
Cabine de barramento		
Cabine primária		
Câmara de transformação		
Medição de água		
Sala do gerador		
Sala de pressurização		

OBSERVAÇÕES: O dimensionamento das áreas técnicas deverá ser feito em metros quadrados no caso de ambientes sem restrição de uma das dimensões e em metro x metro nos ambientes com restrição.

ANEXO "D2" - CYRELA - BRIEFING DE INSTALAÇÕES

CYRELA	**SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE** **PO** – Procedimento Operacional	RESPONSÁVEL: DIT/PRJ
BRIEFING DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E HIDRÁULICAS PARA EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAS / COMERCIAIS		PÁG: 02/03

FICHA DE INFORMAÇÕES BÁSICAS			**SIM**	**NÃO**
Ar condicionado	Individual	De janela		
		Split sistem		
	Central	Self a água		
		Água gelada		
		Split system		
Aquecimento de água	Elétrico			
	Gás	Passagem		
		Acumulação		
		Central		
Locais a serem atendidos pelo aquecimento de água	Banhos sociais (chuveiro + torneira)			
	Banhos suítes (chuveiro + torneira)			
	Lavabo			
	Cozinha			
	Wc de empregada			
Chuveiro elétrico	Banhos sociais			
	Banhos suítes			
	Wc de empregada			
Torneira elétrica	Cozinha			
	Tanque			
Cuba dupla	Cozinha			
	Banho suíte principal			
Triturador				
Microondas				
Máquina de lavar louça	Convencional			
	Compacta			
Máquina de secar roupa				
Sistemas integrados ao gerador	Elevador social			
	Elevador de serviço			
	Iluminação de emergência			
	Pressurização da escada			
	Portões			
	Bombas de recalque de água potável			
	Bombas de recalque de água pluvial e esgoto			
	Bombas de incêndio (hidrantes)			
	Sistema de exaustão mecânica			
	Balcão da recepção			
	Sala de supervisão / automação			

ANEXO "D2" - CYRELA - BRIEFING DE INSTALAÇÕES

CYRELA	**SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE** **PO** – Procedimento Operacional	RESPONSÁVEL: DIT/PRJ
BRIEFING DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E HIDRÁULICAS PARA EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAS / COMERCIAIS		PÁG: 03/03

FICHA DE INFORMAÇÕES BÁSICAS			**SIM**	**NÃO**
Sistema de segurança, supervisão e automação	Controle de acesso ao pessoal			
	Controle de acesso de veículos			
	Segurança perimetral			
	Central de detectores de fumaça			
	Detecção de gás			
	Bombas de recalque			
	Iluminação de área comum			
	Tráfego de elevadores			
	Ar condicionado central			
Sistema de exaustão mecânica	Banhos Sociais			
	Banhos Suítes			
	Lavabo			
	Wc de empregada			
Escada pressurizada				
Medição elétrica	Centro de medição			
	Medição remoto			
Medição de gás	No Andar			
	No Térreo	Individual		
		Coletiva		
Sistema de fornecimento de gás	Natural			
	Nafta			
	Bateria de glp			
Antena coletiva	Tubulação Seca			
	Sistema Instalado	Convencional		
		À cabo		
Telefonia externa				
Interfone				
Lógica / Intranet	Tubulação Seca Sistema Instalado			
Apartamento do zelador				
Piscina térreo	Adulto			
	Infantil			

ANEXO "D3" - CYRELA - FAP: FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DO PRODUTO

CYRELA	**F.A.P** **Formulário de Acompanhamento de Produto**	**FOR: XX (PI-702)** **REV :** 00 **FOLHA:** 1/ 1

APRESENTAÇÃO DO PRODUTO PELO CLIENTE

ENDEREÇO:____

TIPO DE EMPREENDIMENTO: ___ RESIDENCIAL ___ COMERCIAL ___ FLAT ___ LONG STAY

PADRÃO DO EMPREENDIMENTO: ___ ALTO ___ MÉDIO ___ POPULAR

NÚMERO DE DORMITÓRIOS: _____ NÚMERO DE BANHEIROS: _____ NÚMERO DE SUÍTES: _____

DOCUMENTOS APRESENTADOS:
- ☐ ESTUDO DO PAVIMENTO TIPO ____/____/____
- ☐ ESTUDO DO PAVIMENTO TÉRREO ____/____/____
- ☐ QUADRO DE ÁREAS ____/____/____
- ☐ BRIEFING DE INSTALAÇÕES ____/____/____
- ☐ OUTROS: ____________________ ____/____/____

DATA: ____/____/____ LANÇAMENTO: ____/____/____ PREV. DE ENTREGA DA OBRA: ________ MESES

PRÉ-ESTUDO

PARCEIROS CONTRATADOS:

SONDAGENS: ____________________ VEDAÇÕES: ____________________
FUNDAÇÕES: ____________________ EST. METÁLICAS: ____________________
ARQUITETURA: ____________________ PRESSURIZAÇÃO DE ESCADA / EXAUSTÃO:
ESTRUTURA: ____________________ MECÂNICA/AR COND.: ____________________
INST. ELÉTRICAS: ____________________ OUTROS: ________________________________
INST. HIDRÁULICAS: ____________________

ANÁLISE CRÍRTICA

VERIFICAÇÃO DOS PRÉ-ESTUDOS (REQUISITOS PARA PROJETO DE PREFEITURA):

S	N		S	N	
☐	☐	FUNDAÇÕES	☐	☐	PRESSUR. DE ESCADA/EXAUSTÃO MEC.
☐	☐	ESTRUTURA			AR CONDICIONADO
☐	☐	INST. ELÉTRICAS	☐	☐	CÁLCULO DE TRÁFEGO DE ELEVADORES
☐	☐	INST. HIDRÁULICAS	☐	☐	OUTROS: _________________________
☐	☐	PARÂMETROS DE PROJETO			

OBS.: ____

ORÇAMENTO

PADRÃO DE CUSTO DO EMPREENDIMENTO: ________

CUSTO POR M² (ÁREA EQUIVALENTE): ______________

PRAZO DE CONSTRUÇÃO: __________ (meses).

OBS.: ____

APROVAÇÕES

DEPTO. DE PROJETOS	DEPTO. DE PLANEJ./ ORÇAMENTO	DATA:
______________________	_____________________________	____/____/____

ANEXO "D4" - CYRELA - FAP II: FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DO PRODUTO II

CYRELA	**F.A.P II** **Formulário de Acompanhamento de Produto II**	FOR: 16 (PI- 704) REV : 01 FOLHA: 1/1

PROJETO: (REFERÊNCIA)	DATA:	RESPONSÁVEL PELO PROJETO:

	DADOS DE ENTRADA:	ADEQUADO SIM	NÃO	**ANÁLISE CRÍTICA:** OBSERVAÇÕES
COMERCIAL	PROJETO DE PREFEITURA APROVADO	☐	☐	______
	FOLDER	☐	☐	______
	MEMORIAL DESCRITIVO	☐	☐	______
	SONDAGEM	☐	☐	______
	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO	☐	☐	______
	ESTUDOS / PRÉ-LANÇAMENTOS	☐	☐	______
ORÇAM.	ORÇAMENTO INICIAL	☐	☐	______
	PRAZO DE INÍCIO DA OBRA	☐	☐	______

FINAL DOS DADOS DE SAÍDA:

DATA:______/_______/_________ RESPONSÁVEL: _________________________

OBSERVAÇÕES:

____

____

____

ANEXAR A LISTA MESTRA DE CONTROLE DE PROJETOS

APROVAÇÕES LEGAIS

PROJETO	**PROTOCOLADO EM**	**APROVADO EM**	**RESSALVAS** N	S	OBSERVAÇÕES

APROVAÇÕES	GERENTE DE PROJETOS ____________________	RESPONSÁVEL PELO PROJETO __________________________	DATA: ____/____/____

ANEXO "D5" - CYRELA - ALGUNS ELEMENTOS DO PROJETO PARA PRODUÇÃO DE FACHADA

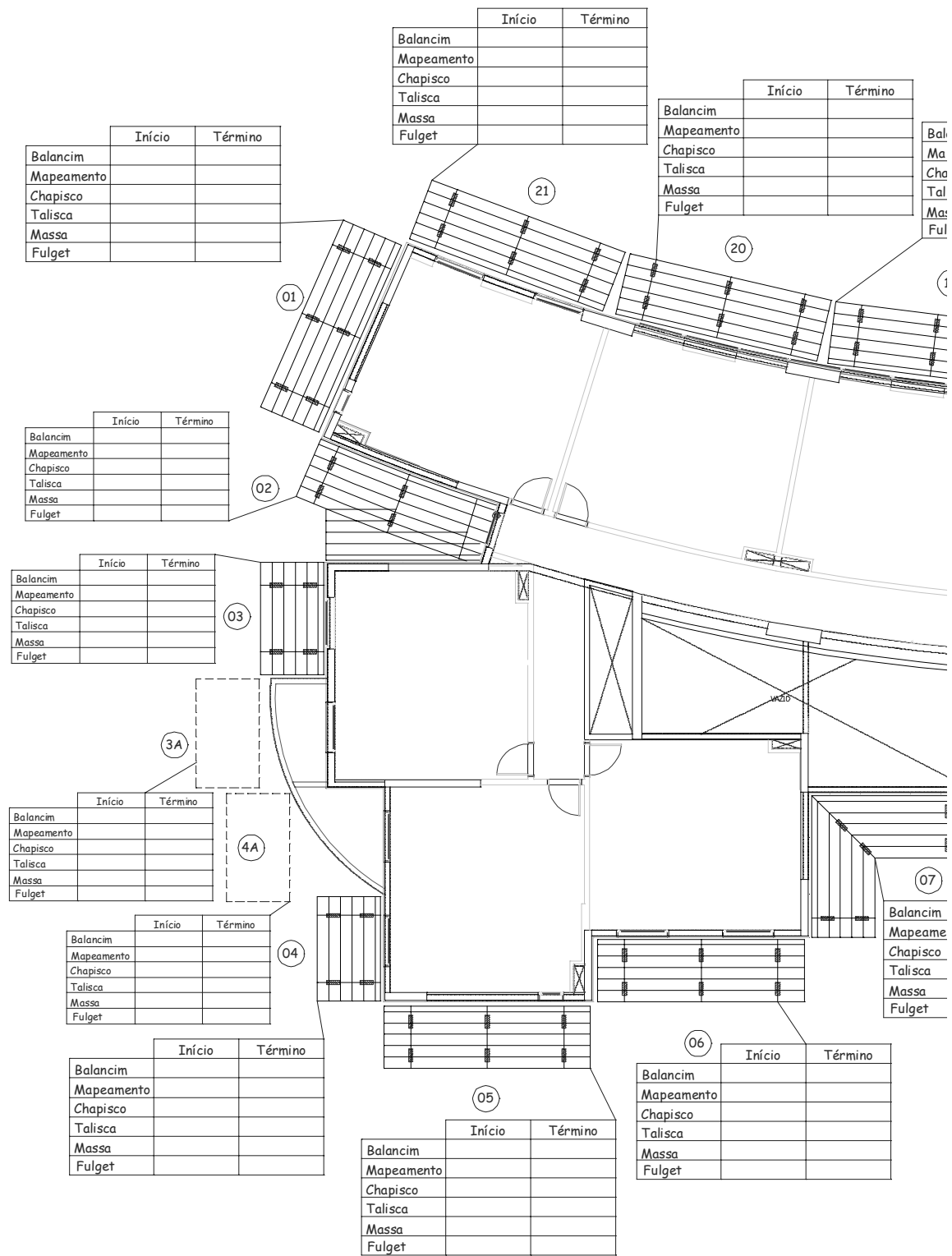



FIGURA 1 - Planta para controle dos prazos de execução da fachada (inclui a locação dos balancins).

ANEXO "D5" - CYRELA - ALGUNS ELEMENTOS DO PROJETO PARA PRODUÇÃO DE FACHADA

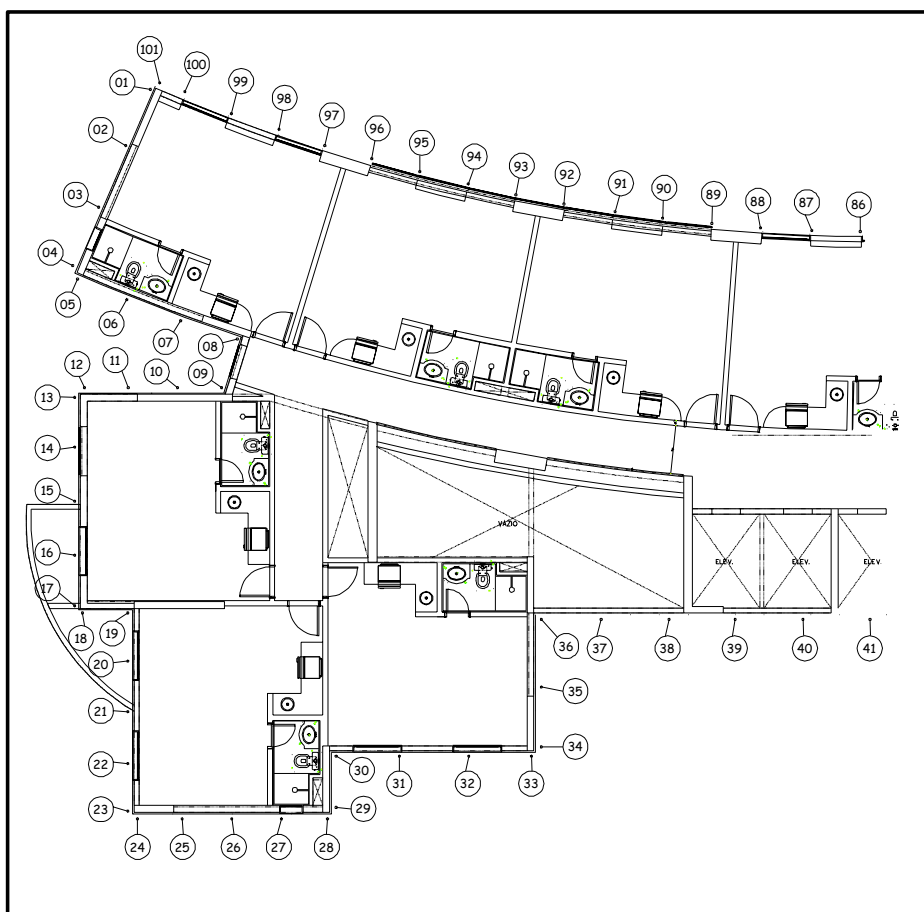



FIGURA 2 – Planta com a definição dos arames para mapeamento da fachada.

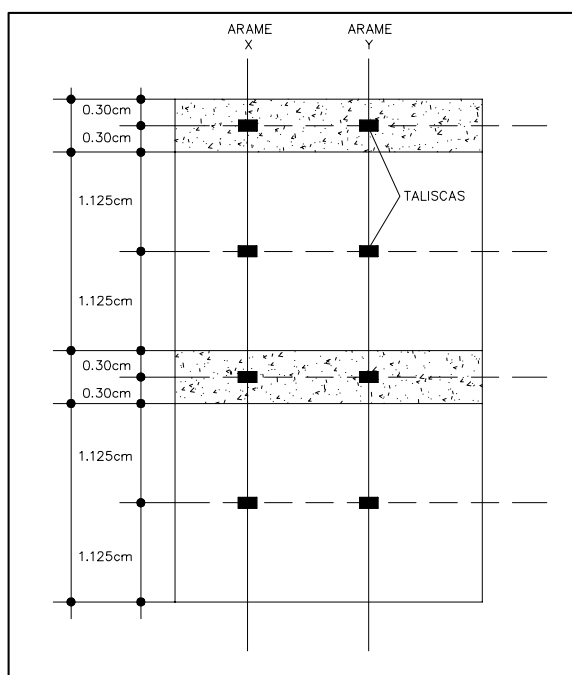



FIGURA 3 – Detalhe típico de colocação de taliscas na fachada.

ANEXO "D5" - CYRELA - ALGUNS ELEMENTOS DO PROJETO PARA PRODUÇÃO DE FACHADA

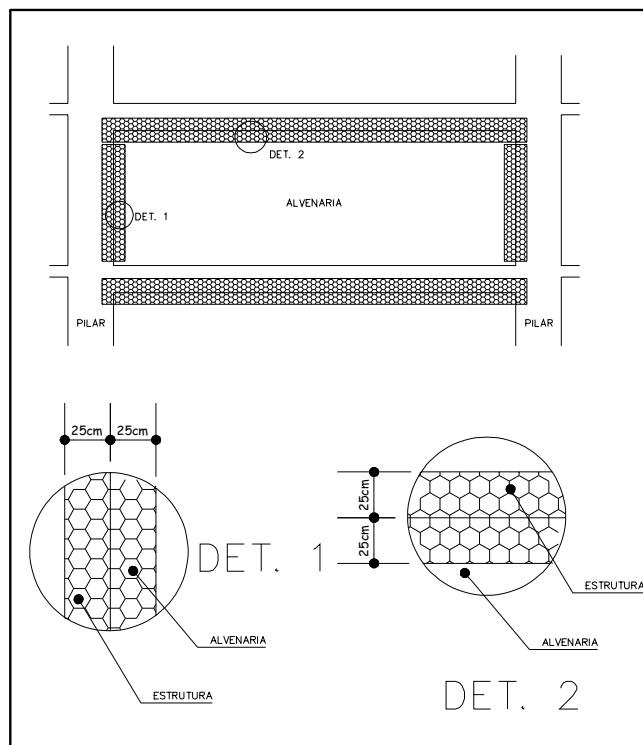



FIGURA 4 – Detalhe de colocação de tela no encontro alvenaria-estrutura (tela tipo viveiro – malha 15x15 mm)

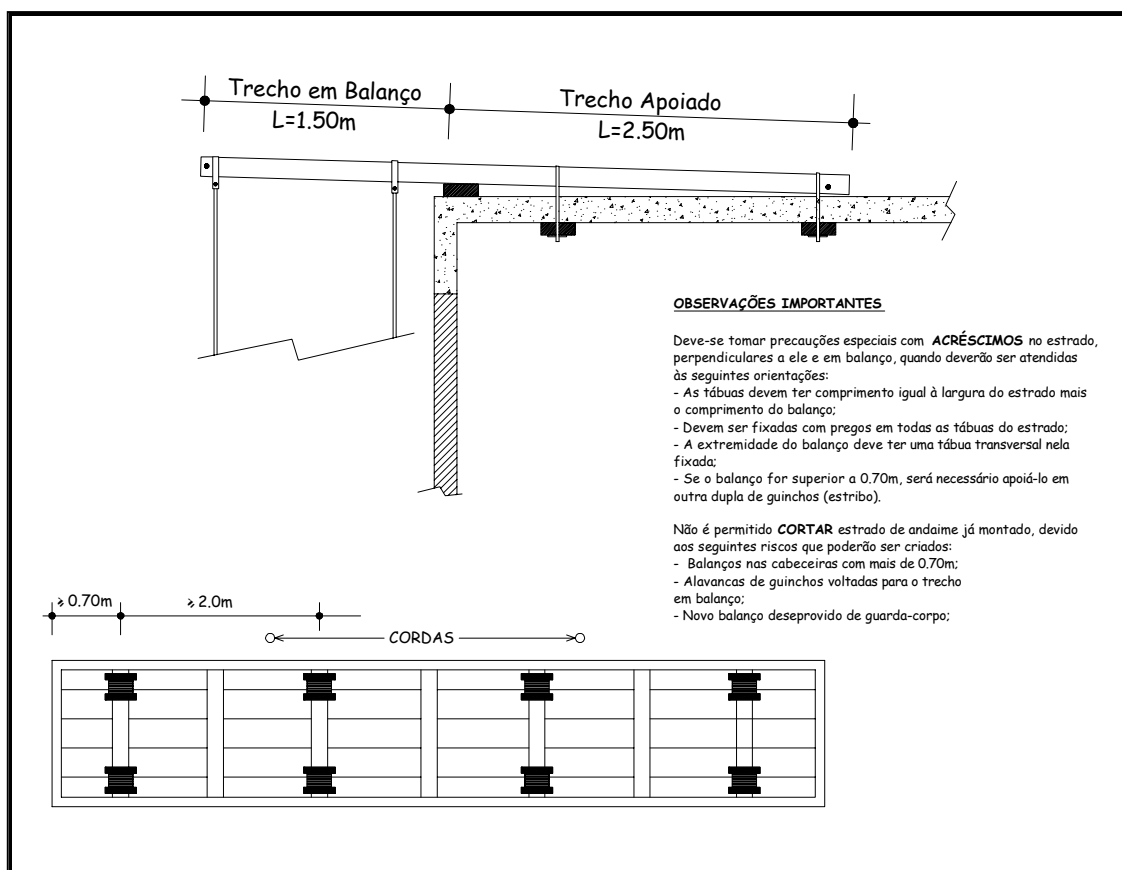



FIGURA 5 – Detalhamento dos balancins.

ANEXO "D5" - CYRELA - ALGUNS ELEMENTOS DO PROJETO PARA PRODUÇÃO DE FACHADA

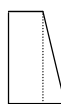
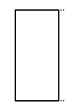
BALANCIN

2

CYRELA - PLANILHA DE MAPEAMENTO DE FACHADA

OBRA:____

MAPEAMENTO DE FACHADA													
PANOS		2				3		4					
PAV./ ARAME		5	6	7	8	8	9	9	10	11	12		
Platibanda	est.												
	alv.												
Cobertura	est.												
	alv.												
25º	est.												
	alv.												
24º	est.												
	alv.												
23º	est.												
	alv.												
22º	est.												
	alv.												
21º	est.												
	alv.												
20º	est.												
	alv.												
4º	est.												
	alv.												
3º	est.												
	alv.												
2º	est.												
	alv.												
1º	est.												
	alv.												
Mezzanino	est.												
	alv.												
Térreo	est.												
	alv.												
Afastamento em função do ponto crítico (galga)													

Encarregado:	Engº da Obra:

1 (vermelho) 2 (azul) 3 (amarelo) 4 (verde)

ANEXO "D5" - CYRELA - ALGUNS ELEMENTOS DO PROJETO PARA PRODUÇÃO DE FACHADA

BALANCIN

2

CYRELA - PLANILHA DE MAPEAMENTO DE FACHADA (parte 2)

OBRA:____

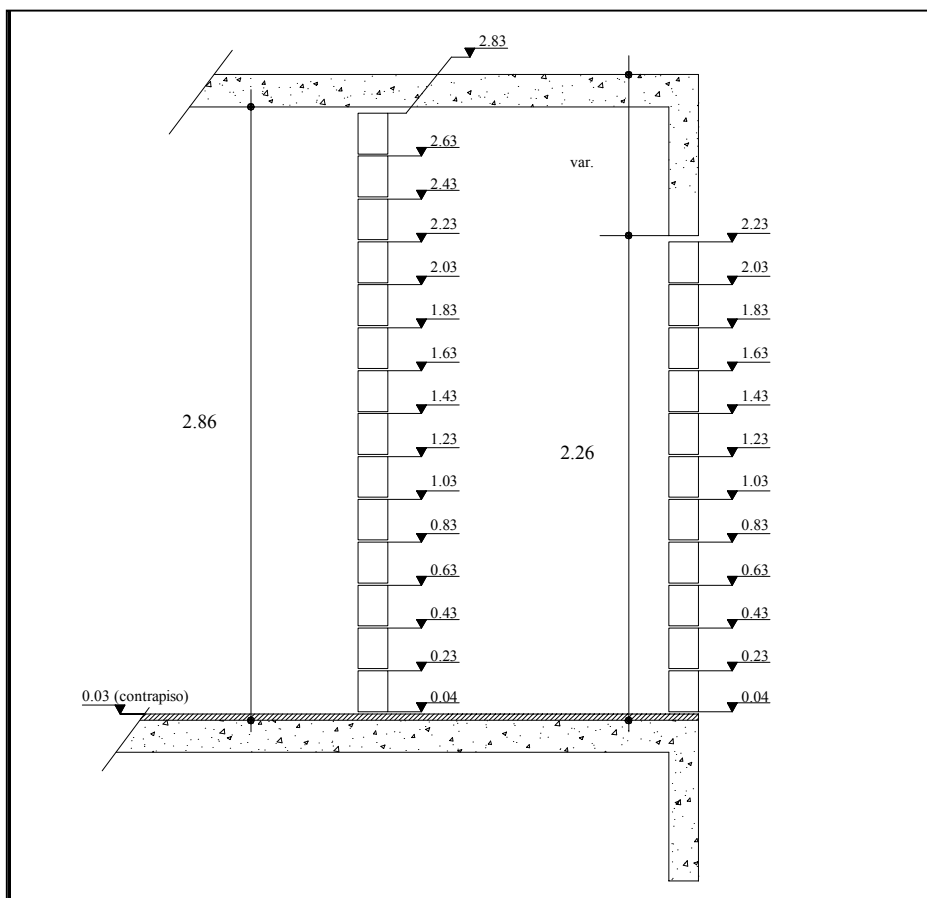
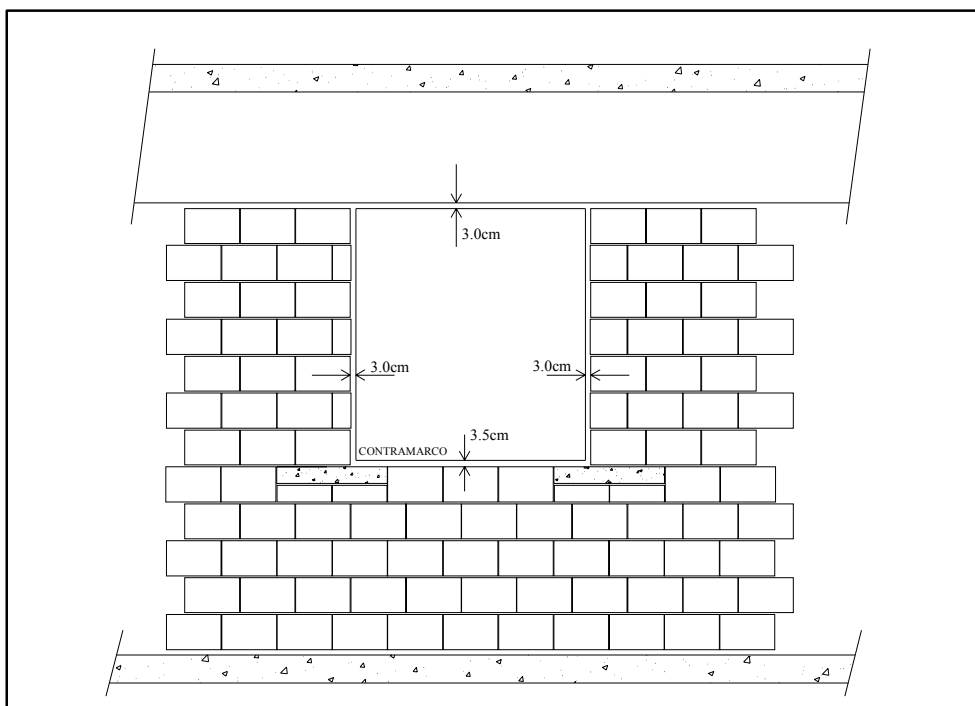
MAPEAMENTO DE FACHADA - VOLUME DE REVESTIMENTO													
PANOS		2				3		4					
PAV./ ARAME		5	6	7	8	8	9	9	10	11	12		
Platibanda	est.												
	alv.												
Cobertura	est.												
	alv.												
25º	est.												
	alv.												
24º	est.												
	alv.												
23º	est.												
	alv.												
22º	est.												
	alv.												
21º	est.												
	alv.												
4º	est.												
	alv.												
3º	est.												
	alv.												
2º	est.												
	alv.												
1º	est.												
	alv.												
Mezzanino	est.												
	alv.												
Térreo	est.												
	alv.												
Espessura Média no Arame (1)													
Área de Influência do Arame (m^2)													
Espessura Média no Pano (2)													
Volume de Massa (m^3) (3)													

Encarregado:	Engº da Obra:

1 - Média Aritmética das leituras do arame

2 - Média Ponderada das espessuras médias no arame e sua área de influência

3 - Somatória de: Espessura média do pano x área real do pano

ANEXO "D6" - CYRELA - DESENHOS DE REFERÊNCIA DO CADERNO DE PARÂMETROS DE PROJETO

Desenho ALV-02: Definição de pé-direito - Edifício Residencial.

Desenho ALV-05: Definição de folgas para contramarcos.

ANEXO "D6" - CYRELA - DESENHOS DE REFERÊNCIA DO CADERNO DE PARÂMETROS DE PROJETO

Folha (cm)	Largura do Vão Alvenaria para Portas (medidas em centímetros)
62	70
72	80
82	90

Larguras Preferenciais de Janelas (medidas em centímetros)					
Alvenaria	Caixilho	Alvenaria	Caixilho	Alvenaria	Caixilho
60	54	150	144	240	234
90	84	180	174	270	264
120	114	210	204	300	294

Alturas Preferenciais de Janelas (medidas em centímetros)					
Alvenaria	Caixilho	Alvenaria	Caixilho	Alvenaria	Caixilho
41	34.5	101	94.5	181	174.5
61	54.5	123	116.5	225	218
81	74.5	141	134.5		

Altura Preferencial do Peitoril	Borda Livre Inferior da Janela
83.0cm	Acima da 4ª Fiada
103.0cm	Acima da 5ª Fiada
123.0cm	Acima da 6ª Fiada

Desenho ALV-07: Definição de vãos (portas/janelas).

PADRONIZAÇÃO DO TAMANHO DAS PORTAS					
Item	Ambientes	92cm	82cm	72cm	62cm
01	Sala	X	X		
02	Suíte Master		X	X	
03	2ª Suíte		X	X	
04	Closet				X
05	3º Dormitório		X	X	
06	4º Dormitório		X	X	
07	Escritório		X	X	
08	Banheiros			X	X
09	Lavabo			X	X
10	Cozinha	X	X		
11	Sala de Almoço		X	X	
12	Quarto de Empregada			X	
13	W.C. de Empregada				X
14	Área de Serviço	X	X		
15	Despensa			X	X

Desenho ALV-07A: definição das larguras de vãos de portas.

ANEXO "D6" - CYRELA - DESENHOS DE REFERÊNCIA DO CADERNO DE PARÂMETROS DE PROJETO

Parede	Espessura das Vigas	Espessura das Paredes	
		Bloco	Dry-Wall
Internas		9.0	9.5
Externas	14.0/19.0	14.0/19.0	
Divisória entre unidade/shaft		9.0	8.3
Divisórias entre unidades	14.0	14.0	19.0
Divisórias entre unidades/área comum	14.0	14.0	19.0
Caixa da escada e elevadores	14.0	14.0	

Para efeitos de projeto, devem ser obedecidos os seguintes valores:

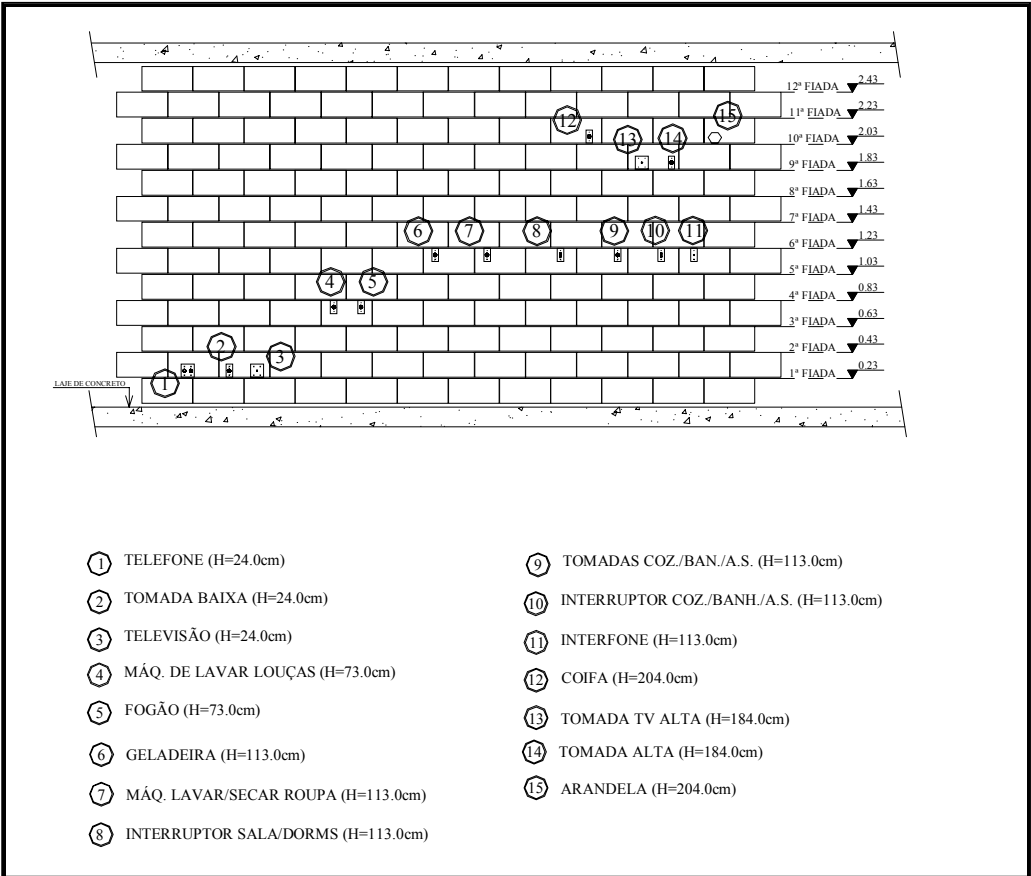
- Para Blocos de Concreto -

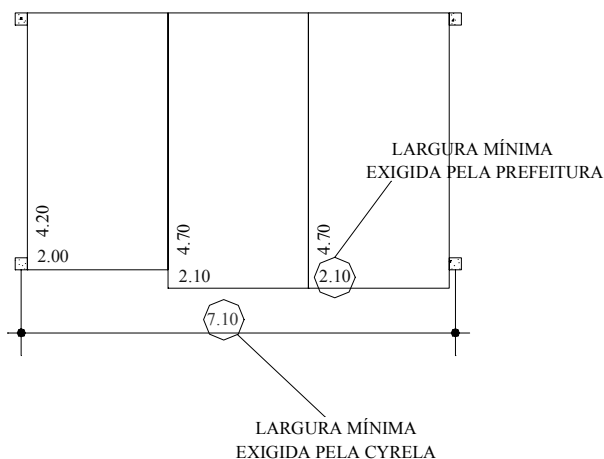
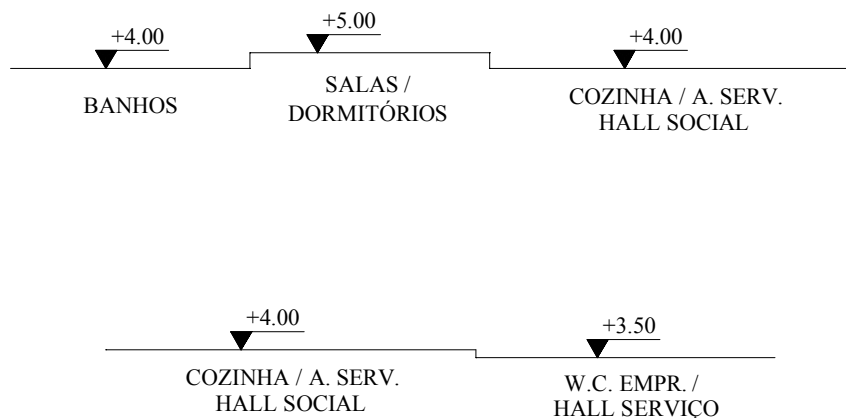
Junta Horizontal 10.0mm
Junta Vertical 3.0mm

- Para Dry-Wall -

Parede Interna 10.0cm
Divisória entre unidade/área comum 19.0cm
Divisória entre unidade/shaft 9.0cm

Revestimento	Bloco de Concreto	Dry-Wall
Pintura	1.0cm	0.0cm
Azulejo	2.0cm	1.0cm
Fachada	3.0cm	

Desenho ALV-08: Definição de espessuras - paredes/revestimentos

Desenho ALV-09: Padronização das alturas das caixinhas.

ANEXO "D6" - CYRELA - DESENHOS DE REFERÊNCIA DO CADERNO DE PARÂMETROS DE PROJETO

Desenho DIV-07: Padronização de largura de vagas de garagem.

AMBIENTE	ALTURA DO CONTRAPISO	PISO ACABADO	ACABAMENTO ADOTADO
BANHOS	3.0	+4.0	MARM./CER.
SALAS / DORMITÓRIOS	3.0	+5.0	ASSOALHO
COZINHA / HALL SOCIAL ÁREA DE SERVIÇO	3.0	+4.0	MARM./CER.
W.C. EMPREGADA HALL SERVIÇO	2.5	+3.5	MARM./CER./ GRANILITE

Desenho DIV-09: Padronização de espessuras de contrapisos.

INPAR - BRIEFING PARA PROJETO EXECUTIVO

A - FICHA DE PROJETO

CLASSIFICAÇÃO / PADRÃO DA OBRA							
Classificação		Padrão da Obra					
		Especial	1	2	3	4	5
( ) Residencial	R						
( ) Comercial	C						
( ) FLAT	F						
( ) Residence Service	RS						
( ) Hotel	H						

PRINCIPAIS EVENTOS E DATAS

Lançamento da Obra		_________		
Projeto Executivo	Início:	_________	Término:	_________
Obras	Início:	_________	Término:	_________

GERENCIAMENTO DO PROJETO

SUPERVISOR / INPAR	(nome) Fone/Fax/E-mail)
COORDENADOR	(nome) Fone/Fax/E-mail)
COMPATIBILIZADOR	(nome) Fone/Fax/E-mail)

Copiadora (contato/tel/fax/e-mail): ______________________________

Plotadora (contato/tel/fax/e-mail): ______________________________

DOCUMENTOS

( ) Folder	( ) Lev. Topográfico Real	Briefings
( ) Memorial Vendas	( ) Sondagem	( ) Arquitetura e Vedações
( ) Tipologia/Opções	( ) Cronograma Projetos	( ) Estrutura
( ) Maquete	( ) Diretrizes de Projetos	( ) Instalações
( ) Fotos	( ) ______________	( ) Automação
( ) Projeto Prefeitura	( ) ______________	( ) ______________

PARCERIA / CONSULTORIA (Contato / Tel / Fax / E-mail)

( ) Administração	______________	( ) Automação	______________
( ) Restaurante	______________	( ) Caixilharia	______________
( ) Academia	______________	( ) Elevador	______________
( ) Informática	______________	( ) ________	______________
( ) Segurança	______________	( ) ________	______________

PROJETOS COMPLEMENTARES

TP – Topografia	(nome) Fone/Fax/E-mail)
SO – Sondagem	(nome) Fone/Fax/E-mail)
PF – Prefeitura	(nome) Fone/Fax/E-mail)
VD – Vedações	(nome)

	Fone/Fax/E-mail)
DC – Decoração	(nome) Fone/Fax/E-mail)
FC – Fachada Pré-Mold.	(nome) Fone/Fax/E-mail)
CI – Cozinha Industrial	(nome) Fone/Fax/E-mail)
PA – Paisagismo	(nome) Fone/Fax/E-mail)
AA – Acústica	(nome) Fone/Fax/E-mail)
GR – Garagem	(nome) Fone/Fax/E-mail)
HE – Heliponto	(nome) Fone/Fax/E-mail)
FU – Fundação	(nome) Fone/Fax/E-mail)
ES – Estrutura	(nome) Fone/Fax/E-mail)
EM – Metálica	(nome) Fone/Fax/E-mail)
AU – Automação	(nome) Fone/Fax/E-mail)
HD – Hidráulica	(nome) Fone/Fax/E-mail)
SP – Sprinkler	(nome) Fone/Fax/E-mail)
TL – Telefonia	(nome) Fone/Fax/E-mail)
LU – Luminotécnica	(nome) Fone/Fax/E-mail)
AV – Áudio/Vídeo/Sonor.	(nome) Fone/Fax/E-mail)
DT – Detecção	(nome) Fone/Fax/E-mail)
SG – Segurança Patrim.	(nome) Fone/Fax/E-mail)
AC – Ar Condicionado	(nome) Fone/Fax/E-mail)
VE – Ventilação/Exaustão	(nome) Fone/Fax/E-mail)
PR - Pressurização	(nome) Fone/Fax/E-mail)

B – FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO PARA PROJETO DE ARQUITETURA E VEDAÇÕES

PROJETO LEGAL (Prefeitura)	
Área do Terreno - E – Escritura	___________m²
Área do Terreno - R – Real..	___________m²
Uso – Zona	___________
Uso – Categoria	___________
Área Total de Construção Aprovada	___________m²
Taxa de Ocupação............................ Projeto __________ / Máxima	___________
Coeficiente de Aproveitamento.......... Projeto __________ / Máximo	___________
Altura Total Aprovada.................................... _________m / Gabarito	___________m
Outras	

ANEXO "E1" - INPAR - BRIEFING PARA PROJETO EXECUTIVO

CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Nº de Torres.. _______
Nº de Pavimentos.. _______
Nº Total de Unidades... _______
Nº de Unidades por Pavimento.. _______
Nº de Elevadores... _______
Nº de Pavimentos de Garagem.. _______
Nº Total de Vagas de Estacionamento... _______
Nº de Vagas por Unidades... _______
Nº de Salas de Convenções... _______
Nº de Salas de Reunião... _______
Nº de Unidades de Cobertura... _______
Outras _______

CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES

Área das Unidades.. ________m²
Nº de Unidades com 1 Dormitório.. ________
Nº de Unidades com 2 Dormitório.. ________
Nº de Unidades com 3 Dormitório.. ________
Nº de Unidades com 4 Dormitório.. ________
Nº de Suites.. ________
Nº de Banheiros.. ________
Nº de Lavabos... ________
Nº de WC Empregada.. ________
Outras ________

CARACTERÍSTICA DIMENSIONAL – PISO A PISO

PAVIMENTO	2,88m	2,97[5]m	_____m
SUBSOLOS (exceto 1º abaixo térreo)			
SUBSOLO (1º abaixo do térreo)			
TÉRREO			
INTERMEDIÁRIO			
TIPO			
COBERTURA			
Outros			

ESCADA DE SEGURANÇA

( ) Antecâmara Ventilada
( ) Pressurizada
( ) Outras ____

VEDAÇÃO EXTERNA

( ) Alvenaria de Bloco Cerâmico (25x25)cm
( ) Alvenaria de Bloco Cerâmico (19x39)cm
( ) Fachada em Painéis Pré-moldados
( ) Outros

VEDAÇÃO INTERNA

Paredes	Bloco Cerâmico		Gesso Acartonado
	25x25cm	19x39cm	
( ) Paredes Internas das Unidades			
( ) Paredes Entre Unidades			
( ) Paredes Entre Unidades / Hall's			
( ) Paredes da Caixa de Escada			
( ) Paredes do Poço Elevador			
( ) Outros			

PISCINA

TIPO	SIM	NÃO	Aquecimento	Iluminação
ADULTO				
INFANTIL				
Outras				

C – BRIEFING PARA PROJETO DE ESTRUTURA

CONTENÇÕES

	Espessura	Outras Informações
Muro de Arrimo:		
Parede Diafragma:		
Cortina Concreto:		
Outros ___________________:		

FUNDAÇÕES

	Outras Informações
( ) Tubulão:	
( ) Estaca Pré-moldada:	
( ) Estaca Moldada "In loco":	
( ) Estaca Metálica:	
( ) Outras ______________:	

RESERVATÓRIO INFERIOR

( ) Em Fibra de Vidro:

( ) Em Concreto: _____ Células _______ litros

( ) Outros ______________:

LAJES – TIPOLOGIA

	Convencional	Plana Maciça	Plana Nervurada	h=?	Capa = ?
( ) Ático	( )	( )	( )	____cm	____cm
( ) Tipo	( )	( )	( )	____cm	____cm
( ) Mezanino	( )	( )	( )	____cm	____cm
( ) Sobressolo	( )	( )	( )	____cm	____cm
( ) Térreo	( )	( )	( )	____cm	____cm
( ) Subsolos	( )	( )	( )	____cm	____cm

TERRAÇOS

( ) Não tem terraço
( ) Terraço interno em nível
( ) Terraço em balanço, rebaixado 15cm
( ) Outro (especificar) ____

ESCADA

	Nº Espelhos		Altura Espelho		Piso a Piso	Piso
Subsolos	_____	x	______m	=	______m	_____m
Subsolo Abaixo Térreo	_____	x	______m	=	______m	_____m
Térreo	_____	x	______m	=	______m	_____m
Intermediário	_____	x	______m	=	______m	_____m
Tipo	_____	x	______m	=	______m	_____m
Outros ______________________	_____	x	______m	=	______m	_____m

Tipo Escada	**Acabamento**		
Concreto - Moldada "In loco"	( )Aparente	( )Revest.-3cm	( ) __________
Concreto – Pré-moldada	( )Aparente	( )Revest.-3cm	( ) __________
Metálica Pré-fabricada	( )Aparente	( )Revest.-3cm	( ) __________
Outra _________________	( )Aparente	( )Revest.-3cm	( ) __________

SOBRECARGAS

Pavimento	Acidental	Permanente	Equipamentos
Estacionamento			
Térreo			
Intermediário			
Tipo			
Cobertura			
Casa de Máquinas			
Outros			

VIGAS DE BORDA (Pavimento TIPO)

Piso a piso	**Largura**	**Altura**
( ) 2,88m ( ) 12 cm	( ) 63 cm	
( ) 2,95m ( ) 14 cm	( ) 68 cm	
( ) Outro_________	( )___cm	( )___cm

OUTRAS INFORMAÇÕES

ANEXO "E1" - INPAR - BRIEFING PARA PROJETO EXECUTIVO

D – BRIEFING PARA PROJETO DE INSTALAÇÕES

D.1 – ELÉTRICAS

ABASTECIMENTO

Entrada de energia aérea: ( )Baixa ( )Média ( )Alta ______V
Entrada de energia subterrânea: ( )Baixa ( )Média ( )Alta ______V
Tensão de Projeto: ______V
Transformação: ( )Trafo em Poste ( )Subestação ( )Pad Mounted

Tensão Auxiliar (Emergência): ( )Grupo gerador de emergência (diesel) _____KVA
( )Grupo de _9_ baterias (mínimo)

DISTRIBUIÇÃO

Quadro ou equipamento	Alta	Baixa	Local
Quadro geral de distribuição			
Quadros parciais de distribuição			
Quadro geral de serviço			
Quadros de elevadores			
Quadros de ar condicionado			
Outros (Especificar):			

MEDIÇÃO	Concentrada	Em andares	Remota	Cash Power	Normal	Bus Way	Cabo
Unidade autônoma							
Serviço							
Ar condicionado							
Elevadores							

EQUIPAMENTOS ESPECIAIS

Especificação	Local
Sauna seca	
Piscina	
Bomba de calor	
Ar condicionado	
Compactador de lixo	

OUTROS EQUIPAMENTOS

Especificação	Local

D.2 – TELECOMUNICAÇÕES

ABASTECIMENTO

Entrada de cabos aérea: ( )Telefone ( )TV ( )Dados
Entrada de cabos subterrânea: ( )Telefone ( )TV ( )Dados

OUTROS SISTEMAS

Especificação	Local
Telefonia	
TV por assinatura	
Dados	
Sonorização	
Detecção	
Alarme	
Segurança	
CFTV	

OUTRAS INFORMAÇÕES

D.3 – HIDROSSANITÁRIAS

ABASTECIMENTO

População: (   ) Habitantes por área privativa
(   ) Habitantes por área comum
Consumo per capita: (   ) Litros por dia/privativo   (   ) Litros por dia/comum
Reserva: (   ) Dias
Tipos de reservatórios: Inferiores   ( ) Concreto   ( ) Fibra   ( ) Aço
Superiores   ( ) Concreto   ( ) Fibra   ( ) Aço

AQUECIMENTO

Central a gás ( ) Acumulação ( ) Passagem			**Individual**	Acumulação gás	Passagem gás	Passagem elétrica	Chuveiro
Local	Sim	Não	Suites				
Suites			Social				
Social			Lavabo				
Lavabo			Pia				
Cozinha			Tanque				
Área Serviço			Máq. Roupa				
WC			Banheira				
			WC				
Outros (Especificar):			Outros (especificar):				
Piscina			Piscina				

EQUIPAMENTOS ESPECIAIS

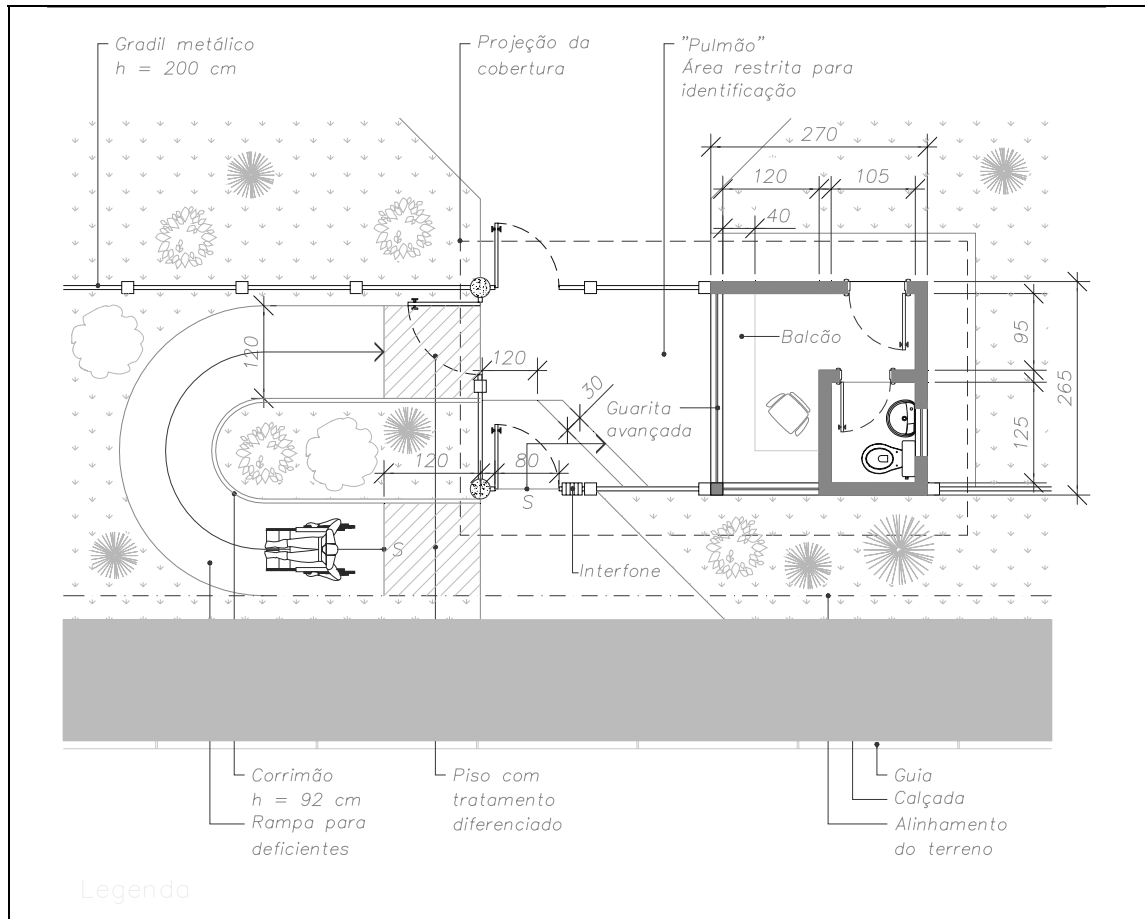
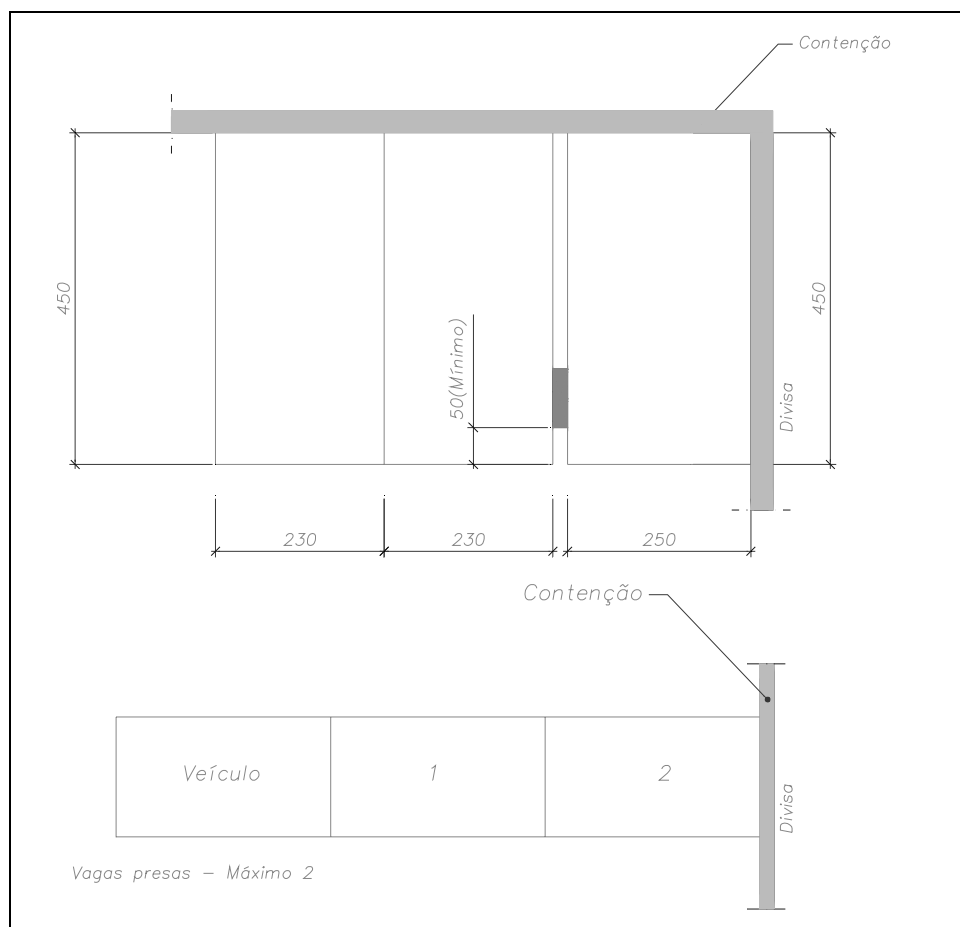
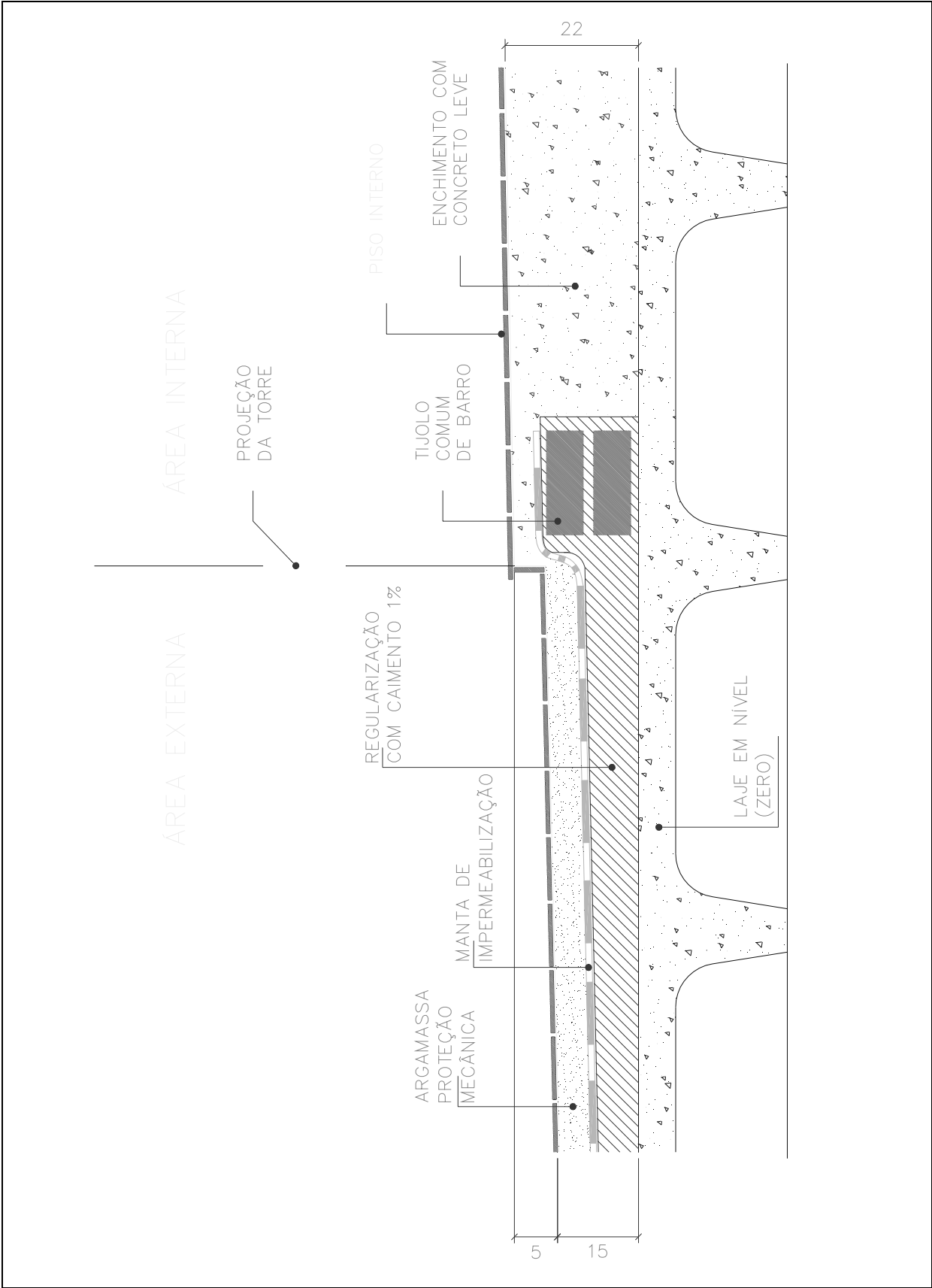
Especificação	**Local**	**Observações**
Sauna		
Piscinas		
Fonte		
Hidromassagem		
Box lavagem		
Ar condicionado		

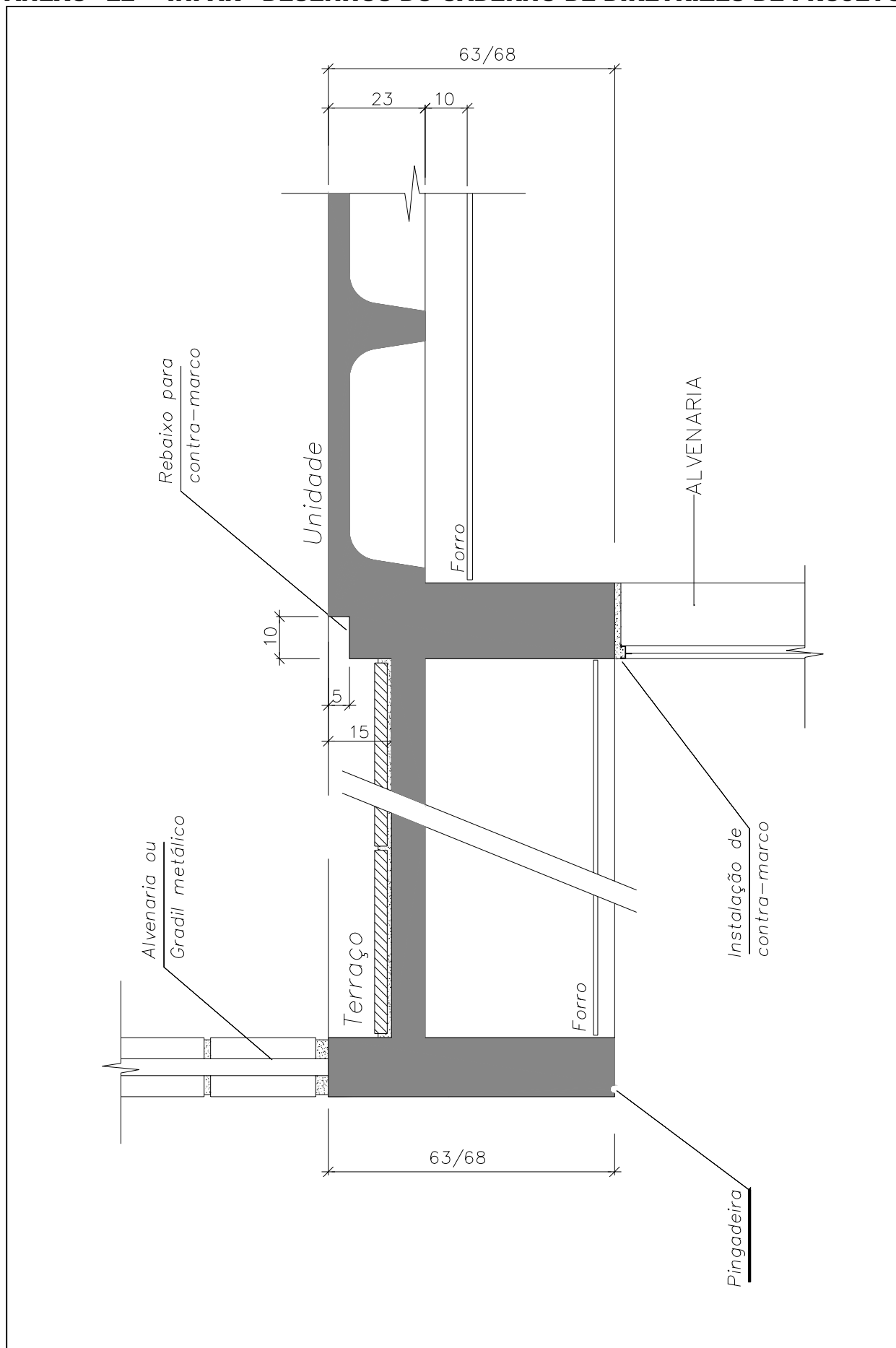
INCÊNDIO

Tipo de Combate	**Local**	**Observações**
Hidrante		
Sprinkler		
Detecção		
Extintor CO2		
Extintor Espuma		
Extintor Água		
Outros (especificar)		

GÁS

CONGÁS: ( )			**GLP: ( )**		
Medição	Unidade autônoma	Geradora de água quente	Lojas	Restaurante	Outros
Individual no andar					
Concentrada					
Telemedição					
Reserva	Cilindros móveis	Cilindros estacionários	Tanque enterrado	Tanque aterrado	Tanque exposto

OUTRAS INFORMAÇÕES

Desenho AR-001: Guarita e acessos de pedestre - modelo de referência

Desenho AR-005: Vagas para garagem - condições mínimas.

Desenho AR-008: Laje Pavto. térreo - enchimento para piso interno / torre.

63/68
23
10
Rebaixo para contra-marco
Unidade
Forro
ALVENARIA
10
5
15
Alvenaria ou Gradil metálico
Terraço
Forro
Instalação de contra-marco
63/68
Pingadeira

Desenho AR-048: Terraço (detalhe do rebaixo para contra-marco).

MODULAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA

Laje

Viga

Forro

5

18

9

63

3

288

256

225

(11x19 + 10x1,0) = 219,0

1

19

1

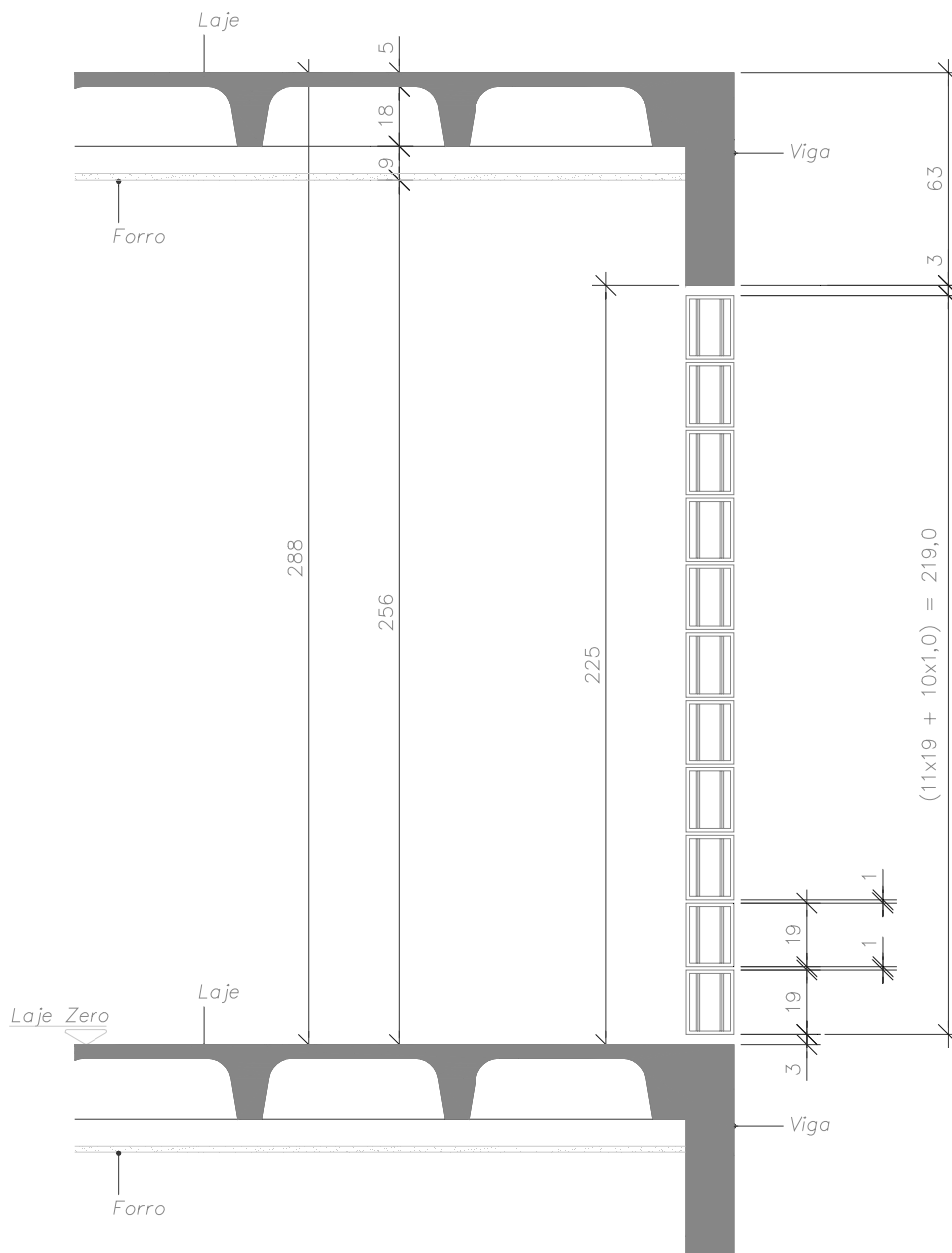
19

3

Laje Zero

Laje

Viga

Forro

Notas :

1. Piso a piso do pavimento tipo = 288 cm é resultante de 16 degraus com espelhos de 18 cm.

2. Colocar cálculo específico de alvenaria junto ao projeto.

3. Medidas em cm.

supervisão DEPTO ARQ. INPAR | escala(s) 1:20 | data da 1ª emissão 19-AGO-99 | data da última revisão – | revisão nº –

PREENCHER C/ MASSA
DEIXAR CUNHAS PROVISÓRIAS (EM MADEIRA) A CADA 1.5mm NAS PAREDES EXTERNAS
PREENCHER C/ MASSA (f)
2.0 A 3.0cm DE ARGAMASSA F11
PREENCHER C/MASSA (g)
PREENCHER C/ MASSA (h)
JUNTA SECA (2mm) (i)
VER DETALHE GENÉRICO DAS CONTRAVERGAS
PREENCHER C/MASSA (h)
OBS 1
PREENCHER C/ MASSA
DEIXAR ACABAMENTO ALISADO NA JUNTA DE ALVENARIA/PILAR
(a) ARGAMASSA DE NIVELAMENTO
(b) ARGAMASSA DE FIXAÇÃO
(c)(d)(g) REGIÃO ABSORVEDORA DE FOLGAS
(i) JUNTA SECA, NÃO PREENCHER COM MASSA
(j) JUNTA DO PEITORIL, PREENCHER COM MASSA
XX –COMPRIMENTO DO VÃO
YY–ALTURA DO VAO E PEITORIL
PREENCHER JUNTAS VERTICAIS COM MASSA NAS SEGUINTES SITUAÇÕES:
1. BLOCOS DE ENCONTRO COM A ESTRUTURA (c) E O SEGUINTE (d)
2. BLOCOS DA ÚLTIMA FIADA (f)
3. BLOCOS DE ENCONTRO ENTRE ALVENARIAS (g)
4. BLOCOS DE ENCONTRO COM VÃOS (PORTAS /CAIXILHOS) (h)
5. MARCAÇÃO DE ALVENARIA (OPCIONAL) (i)
6. FIADAS DO PEITORIL (j)
OBS.1: ATENTAR PARA AMARRAÇÃO DA 2ª FIADA PARA QUE OS BLOCOS NÃO FIQUEM A PRUMO, A DIMENSÃO MINIMA (WW) ACEITÁVEL É A MENOR FRAÇÃO DO BLOCO FRACIONÁVEL (1/3 DO 1/2 BLOCO).
OBS.2: OS BLOCOS JUNTO AO PILAR E NAS EXTREMIDADES LIVRES (PORTAS, JANELAS, PORTAL DE CORREDOR) DEVERÃO SER POSICIONADOS EM PÉ.
OBS.3: INICIAR A ELEVAÇÃO DA ALVENARIA PELAS PAREDES EXTERNAS, DEIXANDO AS TELAS DE AMARRAÇÃO COM AS PAREDES INTERNAS A CADA 2 FIADAS.
CONSTRUTORA INPAR
assunto
DIRETRIZES DE PROJETO
ELEVAÇÃO GENÉRICA BLOCO CÊRAMICO 19X39cm.
nº do detalhe
AL-012
supervisão
escala(s)
data da 1ª emissão
data da última revisão
revisão nº

FOLGA
DO TOPO
3.0
DET A
CAIXILHO
CAIXILHO
DET B
3.0
FOLGA
DA BASE
CONTRA-VERGA
PRÉ-MOLDADA
ALVENARIA
CORTE TÍPICO
REVESTIMENTO
INTERNO
REVESTIMENTO
EXTERNO
3.0
PINGADEIRA
FOLGA
DO TOPO
CONTRA-MARCO
DETALHE A
CONTRA-MARCO
3.0
PINGADEIRA
FOLGA
DA BASE
CONTRA-VERGA
REVEST.
INTERNO
REVEST.
EXTERNO
DETALHE B
OBS.: 1-OS DETALHES DE ARREMATES DOS CONTRA-MARCOS
COM OS REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS
DEVERÃO SER AJUSTADOS JUNTO AO FORNECEDOR
DE CAIXILHOS.
2-CHUMBAR OS CONTRA-MARCOS NIVELANDO-OS
PELA COTA DO ANDAR
CONSTRUTORA
INPAR
assunto
DIRETRIZES DE PROJETO
DETALHE DA JANELA
nº do detalhe
AL-017
supervisão
DEPTO ARQ. INPAR
escala(s)
S/ESCALA
data da 1ª emissão
19-AGO-99
data da última revisão
-
revisão nº
-

MONTANTE
CHAPA
CHAPA
REVESTIMENTO DE PAREDE
REVESTIMENTO DE PAREDE
MASSA DE REJUNTAMENTO
MASSA DE REJUNTAMENTO
REVESTIMENTO DE PISO
REVESTIMENTO DE PISO
0.00
GUIA
PINO DE AÇO (OU PARAFUSO E BUCHA) (ESPAÇAMENTO MAX. 60.0cm)
BANDA ACÚSTICA
DETALHE DE ENCONTRO DO DRYWALL JUNTO AO PISO (CHAPA SIMPLES)
PINO DE AÇO (OU PARAFUSO E BUCHA)
MONTANTE
GUIA
FOLGA INFERIOR DE 10 A 15mm
PARAFUSO
LAJE ZERO
MASSA DE REJUNTAMENTO
0.00
BANDA ACÚSTICA
DETALHE DE ENCONTRO DO DRYWALL JUNTO AO PISO (CHAPA DUPLA)
CONSTRUTORA INPAR
assunto
DIRETRIZES DE PROJETO
PLACAS DE GESSO ACARTONADO
FIXAÇÃO – PISO
nº do detalhe
GA-022
supervisão
DEPTO ARQ. INPAR
escala(s)
S/ESCALA
data da 1ª emissão
19-AGO-99
data da última revisão
–
revisão nº
–

ANEXO "E3" - INPAR - ESCOPO DO PROJETO PARA PRODUÇÃO DE VEDAÇÕES

1 - ESCOPO DOS PROJETOS DE PROCESSOS das VEDAÇÕES

1.1 – PROJETOS DE CONTROLE DA ESTRUTURA

Identificação e marcação de eixos coordenados, cuja função será controlar a obra desde o início da estrutura até o término da fachada. Tal controle será fundamental para a manutenção do prumo e economia na estrutura. O projeto indicará:

- Locação dos Eixos em relação a estrutura,
- Indicação da textura dos acabamentos das lajes,
- Locação dos gastalhos pela face dos pilares,
- Locação das bordas externas das vigas,
- Locação das bordas internas das vigas,
- Indicação das cotas de topo de laje,
- Indicação das espessuras de lajes e vigas
- Indicação das dimensões dos pilares.

1.2 - PROJETOS DE PASSAGENS NA ESTRUTURA

Os projetos se dividem em dois grandes grupos: **ELÉTRICA e HIDRÁULICA**, sendo entregues separadamente e devidamente compatibilizados.

O projeto de **Passagens Hidráulicas** informa todas as aberturas (prumadas, passagens, ralos, saídas de esgoto, shafts, e outros) requeridas nos projetos de hidráulica fornecidos pelo cliente. Todas essas informações são marcadas, tendo como base o projeto de estrutura (através dos eixos coordenados).

O projeto de **Passagens de Elétrica** detalha todas as aberturas (prumadas, shafts, outros), subidas e descidas, e pontos de energia presentes nos projetos de elétrica. Todas essas informações também são marcadas tendo como base o projeto de estrutura (através dos eixos coordenados).

Consta no projeto um **Memorial Descritivo** que orienta a execução e aplicação do projeto, de acordo com a metodologia escolhida pelo cliente. No memorial constará:

-Sistema de locação de passagens;
-Detalhamento das passagens elétricas e hidráulicas;
-Tolerâncias admitidas;
-Sequência executiva;

1.3 - PROJETO DE ALVENARIA

Análise e projeto das alvenarias do **Pavimento Tipo** :
Projeto Composto por 4 conjuntos de Plantas e Memorial Descritivo:

Projeto de Marcação da 1a. Fiada,
Auxilia na marcação da 1a. Fiada, indicando as saídas dos blocos através dos eixos previamente definidos, contemplando:

- marcação das saídas dos blocos,
- espessuras das paredes,
- indicação do sistema de amarração (telas, grampos, normal, etc),
- indicação do sistema de juntas na alvenaria (seca ou preenchida),
- detalhes de impermeabilização e rebaixos na alvenaria,
- locação dos enchimentos,
- locação dos arames para prumo da fachada e para prumo das esquadrias,
- demais dados necessários para a boa execução da alvenaria.

Projeto de Conferencia,
Representa um projeto de Arquitetura (Alvenaria), contemplando:

-espessuras de paredes sem revestimento,
-cotas adotadas de concreto e piso acabado,
-elementos de elétrica e hidráulica (quadros e enchimentos)
-elementos para localização e dimensão dos ambientes,
-dimensões internas, vãos para instalação de caixilhos, e esquadrias de madeira.
- indicação das passagens de dutos e tubulações atravessando a alvenaria,
- locação de grelhas e caixas de ar-condicionado.
- Lay Out de Vendas
- Cortes com Detalhes de Piso

Projeto de Elevação das Paredes
Projeto das vistas das paredes, de um quadrante, e do miolo do edifício, contemplando:

-todas as passagens,
-vãos,
-quadros elétricos, de TV, e Telefone,
-caixinhas elétricas (interruptores e tomadas),
-eletrodutos (conforme orientação do projeto de elétrica e passagens),
-caixas hidráulicas (Hidrantes),

DETALHES ESPECIAIS:
-tubulações de Hidráulica na parede **(vistas fornecidas pelo projet. de Instalações em arquivo eletrônico na escala 1 ; 25)**
-apresentação das 1a e 2a fiadas no caso das paredes inclinadas.
Escala de apresentação das Vistas : **1:25**

Detalhes Construtivos
Indica as **interfaces** do sistema Alvenaria com os demais subsistemas:

- detalhes de arremate da última fiada ,

- detalhes de rebaixos para impermeabilização ,
- detalhes de Esquadrias de madeira, batentes,
- detalhes para chumbamento de contra-marcos,
- detalhes de encontros de fachada, e peitoris , junto aos caixilhos.
- detalhes dos enchimentos.
- detalhes de encontros da alvenaria com a estrutura (vigas , lajes e pilares)

Escala de apresentação das Vistas : **1:1, 1:5, 1;10 e 1:25.**

Em todas as plantas serão indicadas as cotas e níveis, cortes, vistas e todos os detalhes necessários para a execução deste serviço.

MEMORIAL DESCRITIVO

Consta no projeto um **Memorial Descritivo** que orienta a execução e aplicação do projeto, de acordo com a metodologia escolhida pelo cliente.

No memorial, constam todas as especificações pertinentes ao sistema Alvenaria:

-Tipo de Bloco;
-Orientação do sistema de assentamento;
-Orientação do sistema de fixação de esquadrias de madeira;
-Orientação do sistema de fixação das esquadrias metálicas;
-Interface com os outros subsistemas (impermeabilização, Instalações, Estrutura, Revestimentos, e outros)
-Check list de materiais; de equipamentos; de mão-de-obra; e instalações de canteiro;
-Fluxograma de execução.
-Tabela de Fatores Críticos da Qualidade

1.4 - PROJETO DE DRY WALL

Análise e projeto das vedações em DRY WALL do **Pavimento Tipo** :

Projeto Composto por 4 conjuntos de Plantas:

Projeto de Marcação das Guias e Montantes,

Auxilia na locação das Guias e Montantes, indicando as saídas dos montantes através dos eixos previamente definidos, contemplando:

- marcação das saídas dos montantes,
- espessuras e tipo das guias e montantes,
- indicação da cota de assentamento das guias
- demais dados necessários para a boa execução da alvenaria.

Projeto de Especificação DRY WALL,

Representa um projeto de Vedação em painéis de gesso cartonado, contemplando:

-espessuras de paredes sem revestimento,
-isolamento acústico necessário,
-especificação das Placas e Tipo de Aplicação,
-dimensões internas, vãos para instalação de caixilhos, e esquadrias.
- indicação das passagens de dutos e tubulações atravessando a divisória,

Projeto de Elevação das Paredes

Projeto das vistas das paredes do edifício, contemplando:

-estrutura de montantes,
-vãos,
-quadros elétricos, de TV, e Telefone,
-caixinhas elétricas (interruptores e tomadas),
-eletrodutos (conforme orientação do projeto de elétrica e passagens),
-caixas hidráulicas (Hidrantes),
-detalhes de reforços para colocação de bancadas, prateleiras, pias, gabinetes e equipamentos de cozinha (micro-ondas, máquina de lavar prato, armários),
-tubulações de Hidráulica na parede **(com as vistas fornecidas pelo projetista de Instalações em arquivo eletrônico na escala 1 ; 25 - DWG)**

Detalhes Construtivos

Indica as **interfaces** do sistema Dry Wall com os demais subsistemas:

- detalhes de encontro com a Estrutura ,
- interface com impermeabilização ,
- detalhes de Fixação das Esquadrias de madeira, batentes,
- detalhes dos enchimentos em Dry Wall.
- detalhes de reforços necessários para Instalações (Elétrica / Hidráulica)
- detalhes dos tratamento de Juntas e fixações teto e piso

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, S. V. **Metodologia para estruturação de sistemas de informação para projeto dos sistemas hidráulicos prediais**. 1997. 210p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

AsBEA - Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura. Um debate sobre "estudos a custo zero". Disponível em: <**http://www.asbea.org.br/artigos/estudos_custozero.htm**>. Acesso em: 04 maio 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (a). **Sistemas da qualidade: Modelo para garantia da qualidade em projetos, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados** - NBR ISO 9001:1994. Rio de Janeiro, 1994.

____. (b). **Sistemas da qualidade: Modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados**-NBR ISO 9002:1994. Rio de Janeiro, 1994.

____. (a). **Sistemas de gestão da qualidade: Fundamentos e vocabulários** - NBR ISO 9000:2000. Rio de Janeiro, 2000.

____. (b). **Sistemas de gestão da qualidade: Requisitos** - NBR ISO 9001:2000. Rio de Janeiro, 2000.

ASSUMPÇÃO, J.F.P. **Gerenciamento de empreendimentos na construção civil: Modelo para planejamento estratégico da produção**. 1996. 206p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

ASSUMPÇÃO, J.F.P.; FUGAZZA, A.E.C. Coordenação de projetos de edifícios: um sistema para programação e controle do fluxo de atividades do processo de projeto. Disponível em: <**http://www.analisys.eng.br/txt-art-8.htm**>. Acesso em: 17 mar. 2002.

AUSTIN, S.; BALDWIN, A.; NEWTON, A. Manipulating the flow of design information to improve the programming of building design. **Construction management and economics**, v.12, p.445-55, 1994.

BAÍA, J.L. **Sistemas de gestão da qualidade em empresas de projeto: aplicação às empresas de arquitetura**. 1998. 242p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

BARROS, M.M.S.B. **Metodologia para implantação de tecnologias construtivas racionalizadas na produção de edifícios**. 1996. 422p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

CAPOZZI, S. Estrutura moderna: construtora paulistana Fortenge entrega empreendimento usado como laboratório para nova abordagem administrativa. **Construção**, São Paulo, v. 51,n.2641, p.20-1, set.1998.

CARDOSO, F.F. Desenvolvimento de novas formas de gestão da produção. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL GESTÃO E TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS, São Paulo, 1997. **Anais**. São Paulo: EPUSP, 1997. p.105-26.

CARTA CAPITAL. As mais admiradas. São Paulo, ano VII, n. 132, set. 2000. Edição especial.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES - CTE . **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: Sebrae/ Sinduscon, 1994. 247p.

____. **Programa de gestão da qualidade no desenvolvimento de projeto na construção civil**. São Paulo: SINDUSCON/CTE, 1997. /Datilografado/.

____. **Programa de gestão da qualidade para empresas de incorporação imobiliária**. São Paulo: CTE/SECOVI-SP, 1999. /Datilografado/.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES - CTE; NÚCLEO DE GESTÃO E INOVAÇÃO - NGI. **Programa de gestão da qualidade no desenvolvimento de projeto na construção civil: Empresas contratantes.** São Paulo: CTE/NGI/SINDUSCON, 1999. /Datilografado/.

CEOTTO, L.H. Rebelde com causa: o diretor da Inpar solta o verbo contra a falta de qualidade nas obras brasileiras. **Téchne**, v.5,n.32, p.10-2, jan./fev. 1998.

CORNICK, T. **Quality management for building design**. England: Butterford-Heinemann, 1991.

FARAH, M.F.S. **Tecnologia, processo de trabalho e construção habitacional**. 1992. 297p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo.

FONTENELLE, E.C.; MELHADO, S.B. Proposta para sistematização de informações e decisões nas etapas iniciais do processo de projeto de edifícios. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO - ENTAC, 8., Salvador, 2000. **Anais**. Salvador: UFBA/ESFS/UNEB, 2000. v.1. p.666-73.

FRANCO, J.N.; GONDO, F. **Incorporações imobiliárias**. 2.ed. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 1984. 222p.

FRANCO, L.S. **Aplicação de diretrizes de racionalização construtiva para a evolução tecnológica dos processos construtivos em alvenaria estrutural não armada**. 1992. 319p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

GUS, M. **Método para a concepção de sistemas de gerenciamento da etapa de projetos da construção civil: um estudo de caso**. 1996. 150p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

MELHADO, S.B. O processo de projeto no contexto da busca de competitividade. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL GESTÃO E TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 1., São Paulo, 1997. **Anais**. São Paulo: EPUSP, 1997. p.7-51.

____. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. 1994. 294p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

MELHADO, S.B.; AGOPYAN, V. O conceito de projeto na construção de edifícios: diretrizes para sua elaboração e controle. São Paulo, 1995. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP (BT/PCC/139).

MELHADO, S.B.; BARROS, M.M.S.; SOUZA, A.L.R., (a). Metodologia envolvendo os novos procedimentos de projeto: relatório final. São Paulo, EPUSP, 1996. (Documento CPqDCC n. 20088 - EP/SC-1).

____. (b). Qualidade do projeto de edifícios: fluxogramas e planilhas de controle de projeto. São Paulo, EPUSP, 1996. (Documento CPqDCC n. 20091 - EP/SC-1).

MESQUITA, H. O que o cliente deseja?. **Cyrela Style**, v. 5, n. 20, p. 4-5, jan./fev. 2000.

NASCIMENTO NETO, A.; SIMONETTI, E. Idéias para uma nova arrancada. **Veja**, v.31, n.11, p.108-13, mar. 1998.

NOVAES, C.C. A modernização do setor da construção de edifícios e a melhoria da qualidade do projeto. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO - ENTAC, 7., Florianópolis, 1998. **Anais**. Santa Catarina, ANTAC. p.171-76.

____. **Diretrizes para garantia da qualidade do projeto na produção de edifícios habitacionais**. 1996. 389p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

PICCHI, F. A. **Sistemas da qualidade: uso em empresas de construção de edifícios**. 1993. 462p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

PORTER, M.E. **Estratégia competitiva: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 7.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 362p.

PRADO, M.(a) Volume de lançamentos é o principal diferencial. O Estado de São Paulo, São Paulo. 4 set. 2000. Disponível em: <**http://www.estado.com.br/jornal/00/09/04/news275.html**>. Acesso em: 15 jan. 2001.

____. (b) Aos 10 anos, Inpar se consolida no mercado. O Estado de São Paulo, São Paulo, 4 set. 2000. Disponível em: <**http://www.estado.com.br/jornal/00/09/04/news316.html**>. Acesso em 15 jan. 2001.

Programa Setorial da Qualidade - PSQ - Setor de Projetos. AsBEA/ABECE/IAB-SP/IE/SINDINSTALAÇÃO/SINAENCO. São Paulo, 1997. 32p.

REIS, P.F. **Análise do impacto da implantação de sistemas de gestão da qualidade nos processos de produção de pequenas e médias empresas de construção de edifícios.** 1998. 254p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

SABBATINI, F.H. A industrialização e o processo de produção de vedações: utopia ou elemento de competitividade? In: SEMINÁRIO TECNOLOGIA E GESTÃO NA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS - VEDAÇÕES VERTICAIS, 1., São Paulo, 1998. **Anais**. São Paulo: PCC/EPUSP, 1998. p.1-19.

____. **Desenvolvimento de métodos, processos e sistemas construtivos: formulação e aplicação de uma metodologia.** 1989. 321p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

SILVA, B.M. **Compra de imóveis: aspectos jurídicos, cautelas devidas e análise de riscos**. São Paulo: Atlas, 1999. 189p.

SILVA, M.A.C. **Metodologia de seleção tecnológica na produção de edificações com o emprego do conceito de custos ao longo da vida útil**. 1996. 356p. Tese (doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

SOUZA, A.L.R.; MELHADO, S.B.; BARROS, M.M.S.; Projeto e inovação Tecnológica na construção de edifícios: implantação no processo tradicional e em processos inovadores. São Paulo, 1995. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. (BT/PCC/145).

SOUZA, R. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte**. 1997. 335p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

____. Qualidade na incorporação. **Indústria Imobiliária**: Produção & Mercado, v. 8, n. 91, p. 26, ago. 1999.

TZORTZOPOULOS, P. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte**. 1999. 150p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

UMA Luz no fim do túnel. **Industria Imobiliária** – Produção & Mercado, v.9, n.98, p.24-6, abr. 2000.